

JIDA'18

VI JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'17

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'18

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EINA-UNIZAR
22 Y 23 DE NOVIEMBRE DE 2018



Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GILDA

GRUP PER A LA INNOVACIÓ
I LA LOGÍSTICA DOCENT
EN ARQUITECTURA

Organiza e impulsa **GILDA** (Grupo para la Innovación y Logística Docente en la Arquitectura), en el marco del proyecto RIMA (Investigación e Innovación en Metodologías de Aprendizaje), de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC) y el Institut de Ciències de l'Educació (ICE). <http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>

Editores

Daniel García-Escudero, Berta Bardí i Milà

Revisión de textos

Raimundo Bambó, Berta Bardí i Milà, Eduardo Delgado, Carlos Labarta, Joan Moreno, Judit Taberna

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza

ISBN 978-84-9880-722-6 (IDP, UPC)

ISBN 978-84-16723-54-6 (Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza)

eISSN 2462-571X

D.L. B 9090-2014

© de los textos y las imágenes: los autores

© de la presente edición: Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC; Servicio de publicaciones de la Universidad de Zaragoza

Comité Organizador JIDA'18

Dirección, coordinación y edición

Berta Bardí i Milà (GILDA)

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Daniel García-Escudero (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Organización

Raimundo Bambó Naya

Dr. Arquitecto, Urbanística y Ordenación del Territorio, EINA-Universidad de Zaragoza

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Carlos Labarta

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Joan Moreno Sanz (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'18

Evelyn Alonso-Rohner

Dra. Arquitecta, Departamento de Arte, Ciudad y Territorio, E.T.S.A-ULPGC

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Departamento de Ideación Gráfica, ETSAM-UPM

Iñaki Bergera

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Enrique M. Blanco-Lorenzo

Dr. Arquitecto, Dpto. de Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición, Universidad de A Coruña

Ivan Cabrera i Fausto

Dr. Arq., Dpto. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSA-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Departamento de Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

Rodrigo Carbajal-Ballell

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Begoña de Abajo

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Enrique Espinosa

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Pedro García Martínez

Dr. Arquitecto, Departamento de Arquitectura y Tecnología de Edificación, ETSAE-UP Cartagena

Queralt Garriga

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Mariona Genís Vinyals

Dra. Arquitecta, BAU Centro Universitario del Diseño de Barcelona

María González

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Enrique Jerez Abajo

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Ricardo Sánchez Lampreave

Dr. Arquitecto, Composición Arquitectónica, EINA-Universidad de Zaragoza

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carles Marcos Padrós

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Javier Pérez-Herreras

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-Universidad de Zaragoza

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

Dra. Arquitecta, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UP Cartagena

Estanislau Roca

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Departamento de Física Aplicada, ETSAB-UPC

Patricia Sabín Díaz

Dra. Arquitecta, Dpto. de Construcciones y Estructuras Arquitectónicas, Civiles y Aeronáuticas, Universidad de A Coruña

Carla Sentieri Omarrementeria

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Sergio Vega Sánchez

Dr. Arquitecto, Departamento de Construcción y Tecnología arquitectónicas, ETSAM-UPM

José Vela Castillo

Dr. Arquitecto, IE School of Architecture and Design, IE University, Segovia

ÍNDICE

1. **Actividades y estrategias de aprendizaje activo para clases teóricas en grupos numerosos. *Active learning activities and strategies for theoretical classes in large groups*.** Pons Valladares, Oriol; Franquesa, Jordi.
2. **Antípodas pedagógicas: ¿Cómo enseñar proyectos en el fin del mundo? *Pedagogical antipodes: How to teach architectural projects at the end of the world?*** Barros-Di Giammarino, Fabián.
3. **Diseño de la auto, co-evaluación y rúbrica como estrategias para mejorar el aprendizaje. *The Design of the Auto, Co-Evaluation and Rubric as Strategies to improve learning*.** García Hípola, Mayka.
4. **Urbanística Descriptiva aplicada. Evidencia de tres años atando formas y procesos. *Applying Descriptive Urbanism. Evidence of three years linking forms and processes*.** Elinbaum, Pablo.
5. **La biblioteca de materiales como recurso didáctico. *Materials library as a teaching resource*.** Navarro-Moreno, David; Lanzón-Torres, Marcos; Tatano, Valeria.
6. **Las prácticas de Historia de la Arquitectura como invitación abierta a la cultura moderna. *The Practice Seminar in History of Architecture as an Open Invitation to Modern Culture*.** Parra-Martínez, José; Gutiérrez-Mozo, María-Elia; Gilsanz-Díaz, Ana.
7. **Anti-disciplina y dosis de realidad en Proyectos como motor de motivación: Proyecto MUCC. *Anti-discipline and dose of reality in Projects as motivation engine: MUCC Project*.** Carcelén-González, Ricardo.
8. **El juego de la ciudad. Una nueva estrategia docente para Proyectos Arquitectónicos. *The game of the city. A new teaching strategy for the subject of Architectural Design*.** Ulargui-Agurruza, Jesús; de-Miguel-García, Sergio; Montenegro-Mateos, Néstor; Mosquera-González, Javier.
9. **Aprendiendo a ver a través de las ciudades. *Learning to see through the cities*.** Fontana, Maria Pia; Cabarrocas, Mar.
10. ***Educating the New Generation of Architects: from ICT to EPT*. Educando a la nueva generación de arquitectos: de las TICs a las TEPs.** Masdéu, Marta.
11. **El aprendizaje básico del espacio. *Space basic learning*.** Mària-Serrano, Magda; Musquera-Felip, Sílvia; Beriain-Sanzol, Luis.

12. **Arquitectura en formato Olimpiada: aplicación de la metodología de Proyectos a Secundaria. *Architecture in Olympiad format: applycation of the methodology of Projects to Secondary.*** Carcelén-González, Ricardo; García-Martín, Fernando Miguel.
13. **Relaciones desde lo individual a lo colectivo. Tres ejercicios de Composición Arquitectónica. *Relations from the individual to the group. Three exercises of Architecture Composition.*** Barberá-Pastor, Carlos; Díaz-García, Asunción; Gilsanz-Díaz, Ana.
14. **Dibujo y Máquina: la aplicación de lo digital en Arquitectura y Urbanismo. *Drawing and Machine: the application of the digital in Architecture and Urbanism.*** Castellano-Román, Manuel; Angulo-Fornos, Roque; Ferreira-Lopes, Patricia; Pinto-Puerto, Francisco.
15. **Diseño e implementación de la pauta de seguimiento del logro formativo. *Learning Achievement Assessment Guideline, Design and Implementation.*** Muñoz-Díaz, Cristian; Pérez-de la Cruz, Elisa; Mallea-Maturana, Grace; Noguera-Errázuriz, Cristóbal.
16. **Yes, we draw! El papel del dibujo en la pedagogía contemporánea de Arquitectura. *Yes, we draw! The role of drawing in contemporary Architecture teaching.*** Butragueño Díaz-Guerra, Belén; Raposo Grau, Javier Francisco; Salgado de la Rosa, María Asunción.
17. **Aprendiendo a proyectar mediante el análisis de las decisiones de proyecto. *Learning to project through the analysis of projects decisions.*** Fuentealba-Quilodrán, Jessica; Goycoolea-Prado, Roberto; Martín-Sevilla, José Julio.
18. **Espacio, Teatro, Arquitectura. El lugar del teatro en la enseñanza de la arquitectura. *Space, Theater, Architecture. The place of theater in the teaching of architecture.*** Ramon Graells, Antoni.
19. **Uncastillo. De la escala territorial al detalle proyectual. *From the territorial scale to proyectual detail.*** Elia-García, Santiago; Comeras-Serrano, Ángel B.; Lorén Collado, Antonio.
20. **Drámatica del arbolado sobre la escena construida. *Dramatic of the trees over the built scene.*** Climent-Mondéjar, María José; Granados-González, Jerónimo.
21. **La Didáctica del Territorio. Un Modelo para Armar. *The Didactic of The Territory. A Model to Assemble.*** Prado Díaz, Alberto.
22. **Conexiones culturales en los antecedentes de la obra arquitectónica. *Cultural connections in the background of the architectural work.*** Comeras-Serrano, Angel B.

23. **Estudiantes de la UVa llevan la Arquitectura a colegios y familias de Castilla y León. *UVa's students bring Architecture closer to schools and families of Castilla y León.*** Ramón-Cueto, Gemma.
24. **La habitación está vacía y entra el habitante. Seminario de experimentación espacial. *The room is empty and the dwellwer. Experimental space workshop.*** Ramos-Jular, Jorge.
25. **Taller de concursos para estudiantes de Arquitectura. *Workshop of contests for students of architecture.*** Camino-Olea, María Soledad; Jové-Sandoval, José María; Alonso-García, Eusebio; Llorente-Álvarez, Alfredo.
26. **Aprendizaje colaborativo y multidisciplinar en el estudio del Patrimonio en Arquitectura. *Collaborative and cross-disciplinary learning applied to Heritage studies in Architecture.*** Almonacid Canseco, Rodrigo; Pérez Gil, Javier.
27. **Reaprender el arte del urbanismo. Estrategias docentes en la EINA (2009-2018). *Relearning the art of urbanism. Teaching strategies at the EINA (2009-2018).*** Monclús, Javier.
28. **Lenguaje analógico y digital en la enseñanza del dibujo arquitectónico. *Analog and digital language in the teaching of architectural drawing.*** Cervero Sánchez, Noelia; Agustín-Hernández, Luis; Vallespín Muniesa, Aurelio.
29. **Una introducción al urbanismo desde la forma urbana y sus implicaciones socioambientales. *An introduction to urbanism through urban form and its socioenvironmental dimensions.*** Ruiz-Apilánez, Borja.
30. **Innovación docente a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Teaching innovation through Information and Communication Technologies.*** Alba-Dorado, María Isabel.
31. **Una aproximación a la cooperación desde el Grado en Fundamentos de la Arquitectura. *An approach to cooperation from the Degree in Fundamentals of Architecture.*** Ruiz-Pardo, Marcelo; Barbero-Barrera, María del Mar; Gesto-Barroso, Belén.
32. ***Consideration of Climate Change Effects.*** Pesic, Nikola.
33. **Un itinerario docente entre la Aljafería y la Alhambra. *A learning path between the Aljafería and the Alhambra.*** Estepa Rubio, Antonio; García Píriz, Tomás.
34. **La experiencia del Aprendizaje-Servicio en el diseño de espacios públicos bioclimáticos. *The Learning- Service experience in the design of bioclimatic public spaces.*** Román López, Emilia; Córdoba Hernández, Rafael.

35. **Docencia de cálculo de estructuras de edificación en Inglés. *Teaching buildings structural design in English.*** Guardiola-Víllora, Arianna; Pérez-García, Agustín.
36. **Cómo exponer la edición: Metodologías activas en la práctica editorial de la arquitectura. *How to exhibit the edition: Active methodologies in the editorial practice of architecture.*** Arredondo-Garrido, David; García-Píriz, Tomás.
37. **V Grand tour: la realidad virtual para el aprendizaje de proyectos. *V Grand Tour: Virtual reality for learning architectural projects.*** Canet-Rosselló, Juana; Gelabert-Amengual, Antoni; Juanes-Juanes, Blanca; Pascual-García, Manuel.
38. **El aula invertida vertical. Una experiencia en la ETSAM-UPM. *Vertical flipped classroom. An experience at ETSAM-UPM.*** Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix; Barbero-Barrera, M. del Mar.
39. **Uso docente de la red social “Instagram” en la asignatura de Proyectos 1. *Teaching use of the social network “Instagram” in Projects 1 course.*** Moreno-Moreno, María Pura.
40. **Concurso de fotografía y video. Una experiencia en la ETSAM-UPM. *Photography and video competition. An experience at ETSAM-UPM.*** Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix.
41. **El microproyecto como vínculo con el medio e integración de saberes en arquitectura. *Micro-project as academic outreach and learning integration in architecture.*** Bisbal-Grandal, Ignacio; Araneda-Gutiérrez, Claudio; Reyes-Pérez, Soledad; Saravia-Cortés, Felipe.
42. **Indicios de calidad de una escuela emergente: de las hojas a la raíz. *Quality indications of an emergent school: from the leaves to the root.*** Ezquerro, Isabel; García-Pérez, Sergio.
43. **Una visión integradora: el discurso gráfico del proyecto arquitectónico. *An integrating approach: the graphic discourse of the architectural project.*** Sancho-Mir, Miguel; Cervero-Sánchez, Noelia.
44. **El Máster ‘habilitante’ en arquitectura, una oportunidad para un aprendizaje experiencial. *The ‘enabling’ master in architecture, an opportunity for an experiential learning.*** Sauquet-Llonch, Roger-Joan; Serra-Permanyer, Marta.
45. **Industria Docente. *Teaching industry.*** Peñín Llobell, Alberto.
46. **Análisis Arquitectónico: una inmersión en el primer curso de proyectos. *Architectural Analysis: an immersion in the first design course.*** Rentería-Cano, Isabel de; Martín-Tost, Xavier.

47. **Introducción al taller de diseño a partir del perfil de ingreso del estudiante.**
Introduction to design workshop based on student's admission profile. Pérez-de la Cruz, Elisa; Caralt Robles, David; Escobar-Contreras, Patricio.
48. **Pan, amor y fantasía. Ideas para 'actualizar' la enseñanza de la Composición Arquitectónica.** *Bread, Love and Dreams. Some ideas to 'update' Architectural Composition's Teaching.* Díez Medina, Carmen.
49. **Investigación sobre *El Modelo*.** *Investigation on Model.* Soriano-Pelaez, Federico; Gil-Lopesino, Eva; Castillo-Vinuesa, Eduardo.
50. **Aproximación al territorio turístico desde la innovación docente en Arquitectura.**
The touristic territory, an approach from teaching innovation in Architecture. Jiménez-Morales, Eduardo; Vargas-Díaz, Ingrid Carolina; Joyanes-Díaz, María Dolores; Ruiz Jaramillo, Jonathan.
51. **"Emotional Structures", Facing material limitation. "Emotional Structures", Enfrentando la limitación material.** Mendoza-Ramírez, Héctor; Partida Muñoz, Mara Gabriela.
52. **Aprendiendo del paisaje: El tiempo como factor de renaturalización de la ciudad.**
Learning from landscape: Time as an element of renaturalization of the city. Psegiannaki, Katerina; García-Triviño, Francisco; García-García, Miriam.
53. **Taller experimental TRA-NE: transferencias entre investigación, aprendizaje y profesión.**
Experimental studio TRA-NE: transfers between research, learning and professional practice. Zaragoza-de Pedro, Isabel; Mendoza-Ramírez, Héctor.
54. **Lecciones entre aprendices. La estructura vertical en las enseñanzas de arquitectura.**
Lessons between apprentices. Vertical structure in the architectural education. Alarcón-González, Luisa; Montero-Fernandez, Francisco.
55. **La maqueta como herramienta de proyecto.** *The model as a Design tool.* Solans Ibañez, Indibil; Fernández Zapata, Cristóbal; Frediani-Sarfati, Arturo; Sardà Ferran, Jordi.
56. **Influencia de la perspectiva evolucionista en las asignaturas troncales de arquitectura.**
Influence of the evolutionary perspective on the architectural core subjects. Frediani-Sarfati, Arturo.
57. **Nuevas tecnologías y Mapping como herramienta para promover un urbanismo interdisciplinar.** *New Technologies and Mapping as a Tool to Promote an Interdisciplinary Urbanism.* Mayorga Cárdenas, Miguel Y.

Actividades y estrategias de aprendizaje activo para clases teóricas en grupos numerosos

Active learning activities and strategies for theoretical classes in large groups

Pons, Oriol^a; Franquesa, Jordi^b

^aDepartamento de Tecnología de la Arquitectura, Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), Barcelona, España, oriol.pons@upc.edu; ^bDepartamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), Barcelona, España, jordi.franquesa@upc.edu

Abstract

Much of the face to face university teaching is still taught in lectures with large groups of students. This text presents a teaching project specific for these classes and its first application in the third year construction course in the School of Architecture of Barcelona ETSAB. In this case there were serious endemic problems with students' participation and learning process. In order to solve these problems, active methodologies that awake students' implication and improve their learning process have been incorporated. This incorporation has followed an innovative method based on Bloom Taxonomy. This project has been implemented progressively, assessing indicators and obtaining positive results such as better students' and professors' participation and satisfaction. Also the applied methodologies have been compared and possible improvements have been defined. The authors work on an improved version for future years and other subjects.

Keywords: active learning, lectures, large groups, architecture, construction.

Resumen

Gran parte de la docencia presencial universitaria sigue impartándose en clases teóricas con grupos numerosos de alumnos. Este texto presenta un proyecto docente específico para estas clases y su primera aplicación a la asignatura de construcción de tercer curso de la Escuela de Arquitectura de Barcelona ETSAB. En este caso había una problemática grave endémica con la participación y aprendizaje de los alumnos. Para solucionarla, se han incorporado metodologías activas que despierten la implicación del alumnado mejorando su aprendizaje. Esta incorporación ha seguido un método innovador basado en la Taxonomía de Bloom. El proyecto se ha implantado de forma progresiva, evaluando indicadores y obteniendo resultados positivos como por ejemplo una mayor participación y satisfacción de alumnos y profesores. También se han comparado las diferentes metodologías aplicadas y se han definido posibles mejoras. Los autores trabajan en una versión mejorada para próximos años y otras asignaturas.

Palabras clave: aprendizaje activo, teoría, grandes grupos, arquitectura, construcción.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

En la Universidad, una parte importante de la docencia presencial se imparte en clases teóricas con grupos numerosos de alumnos. En ocasiones se trata de clases unidireccionales con duración de hasta 3h, pudiendo representar hasta el 60% del tiempo presencial de la asignatura cuyo contenido se evalúa en exámenes que pueden tener hasta el 66% del peso de la nota final. Este tipo de clases magistrales presentan a menudo problemas como la actitud pasiva de los alumnos, que repercuten negativamente en su aprendizaje (Kaur, 2011). Este hecho se acentúa en casos en los que los profesores tienen menos recursos y experiencia, como por ejemplo profesores nuevos o esporádicos. Estas clases unidireccionales han sido analizadas por numerosos estudios desde el siglo pasado (Bligh, 1998). Muchos de estos estudios proponen el uso de metodologías de aprendizaje que mejoren el aprovechamiento y satisfacción de los alumnos (Sumera, 2014), mientras que otros cuestionan los tiempos máximos que deberían tener estas clases según la capacidad de atención de los alumnos (Bradbury, 2016).

En la actualidad en las universidades seguimos utilizando ampliamente este tipo de clases y en el caso de los estudios de arquitectura las aplicamos especialmente en las asignaturas teóricas. En este sentido este manuscrito presenta un proyecto docente alternativo para optimizar este tipo de clases teóricas. El objetivo principal es contribuir a solucionar la citada problemática ofreciendo un nuevo método general y recursos específicos a los profesores después de estudiar la aplicación de las estrategias y actividades más indicadas y sistematizando sus resultados. Para satisfacer este objetivo este artículo empieza con un estado de la cuestión, una delimitación del ámbito y objeto de estudio, una definición de la metodología, la obtención y análisis de resultados y finaliza con las conclusiones.

Estado de la cuestión

La docencia y el aprendizaje de la arquitectura han tenido numerosas y distintas aproximaciones durante su historia, como por ejemplo Beaux-Arts y Bauhaus (Ramzy, 2010), que continúan vigentes en la actualidad (Colomina, 2018), así como también el debate sobre la teoría de la arquitectura y su enseñanza en relación con otras disciplinas (Ayiran, 2014). Las clases con grandes grupos han sobrevivido todos estos debates y continuamos utilizándolas en la actualidad. Por un lado, las escuelas y universidades nos vemos obligados a utilizar este tipo de clases magistrales por razones pragmáticas de funcionamiento, como los ratios de alumnos por curso, el número de profesores por alumno, las horas por curso y los espacios por curso (Tai, 2005). Por otro lado, la satisfacción de la comunidad educativa es como mínimo ambigua con artículos en contra (Charlton, 2015) y estudios a favor de este tipo de clases magistrales (Gysbers, 2011). Por último, desde hace años está probado que las clases magistrales pueden contribuir exitosamente a la docencia y aprendizaje universitaria si se programan y ejecutan adecuadamente (Saroyan, 1997).

En este sentido, como ya se ha comentado, desde el siglo pasado la mayoría de estudios apuntan a mejorar el aprendizaje en clases teóricas con grupos numerosos mediante recursos, estrategias, metodologías, actividades y trucos para incentivar el papel activo del alumno, su satisfacción y asistencia. La tabla 1 presenta un resumen representativo de publicaciones sobre estos estudios.

La mayoría de estas publicaciones explican y analizan problemas similares al presente proyecto de investigación e incorporan metodologías activas para resolverlos. Con este mismo objetivo, numerosas universidades tienen recursos online aplicados en distintas disciplinas. Por ejemplo, la Universidad de Waterloo propone el uso de diferentes actividades complementarias: preguntas, brainstorming, Quescussion, Debate, Think-pair-share, One-sentence summary, One

minute paper, Ungraded quiz, Student liaison committee, Suggestion box, Blank index cards, E-mail and voicemail, Internet, Clickers and twitter (Waterloo). Semejantes consejos también proponen las universidades de Vanderbilt (Vanderbilt), Cornell, UCD de Dublin, que insiste en el blended learning (Felder, 1997) y la de Leicester que defiende las ventajas de la “outstanding lecture” (Morton, 2003). También la Universidad de Sheffield aconseja distintas estrategias destacando el uso de clickers (Caldwell, 2007), que son sistemas de votación (Sheffield).

Tabla 1. Publicaciones sobre la mejora del aprendizaje en clases teóricas con grandes grupos

Año	Título	Referencia
1997	Beating the Numbers Game: Effective Teaching in Large Classes	(Felder, 1997)
1998	Teaching Large Classes: Tools and Strategies	(Carbone, 1998)
2000	The Argument for Making Large Classes Seem Small	(Cooper, 2000)
2002	Making lemonade: exploring the bright side of large lecture classes	(Wolfman, 2002)
2005	Infusing active learning into the large-enrollment biology class: seven strategies, from the simple to complex	(Allen, 2005)
2005	Teaching more by lecturing less	(Knight, 2005)
2006	Effective teaching methods for large classes.	(Carpenter, 2006)
2007	The empirical case against large class size: adverse effects on the teaching, learning, and retention of first year students.	(Cuseo, 2007)
2007	Getting active in the large lecture	(Huerta, 2007)
2007	Student-Centered Teaching in Large Classes with Limited Resources	(Renaud, 2007)
2008	A delicate balance: integrating active learning into a large lecture course	(Walker, 2008)
2010	Teaching large classes at college and university level: challenges and opportunities	(Mulryan, 2010)
2011	Improved learning in large-enrollment physics class	(Deslauriers, 2011)
2015	Tips for Teaching Large Classes	(Lloyd, 2015)
2018	Practice and effectiveness of web-based problem-based learning approach in a large class-size system: A comparative study	(Ding, 2018)

Por otro lado, existen manuales con actividades aplicables a clases magistrales (Rodríguez, 2010) y numerosas universidades tienen recursos online para los profesores como listas de chequeo y otras herramientas. Estas referencias pueden ser útiles para mejorar las clases magistrales y podrían presentarse como la solución inmediata a la problemática del caso de estudio. No obstante, sus características hacen que en muchos casos acaben no aplicándose. Hay manuales completos que presentan numerosas metodologías interesantes para casos generales, pero no están probados para casos particulares ni actualizados (Carbone, 1998). Hay artículos y ponencias específicos que explican casos y metodologías concretas de casos de estudio (Ding, 2018). En términos generales, la documentación de las universidades está muy dirigida a la aplicación, pero no es exhaustiva, puede no estar actualizada y puede representar

realidades distintas a las que el profesor en realidad puede necesitar. En conjunto, los autores concluyen que para todos los casos se requiere de un tiempo importante de preparación seguido de aplicaciones experimentales. Ello implica que el profesor primero debe estudiar varias fuentes y pensar como aplicarlas en su caso particular, para después hacer pruebas experimentales controladas de aplicación.

Límites y objeto de estudio

Este estudio tiene vocación de aplicarse a un campo más amplio en el futuro, pero de momento se centra en las asignaturas del área de la tecnología de la arquitectura. El contexto es la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (Etsab), UPC. En esta escuela la tecnología de la arquitectura tiene un papel importante, aunque no preponderante, pero equilibrado junto a las otras áreas, mediante las que el alumno aprende la arquitectura de forma holística durante las clases específicas de cada asignatura y también durante los talleres de proyectos (Etsab). En este sentido la aproximación es distinta a otras escuelas como la ETH de Zurich donde los aspectos tecnológicos tienen un papel más vertebrador (ETH Zurich, 2015).

Este proyecto ha empezado a trabajar con las asignaturas de construcción de la Etsab. Desde el siglo pasado ha habido un gran esfuerzo en preparar materiales para estas asignaturas que ayuden al aprendizaje de sus estudiantes (Casals, 1997, Paricio, 1999 y Maña, 2000) así como investigación sobre los métodos docentes aplicados, sus problemas y posibles soluciones (González, 2001).

En este sentido y teniendo en cuenta sus predecesores, este estudio se focaliza en las clases teóricas de la asignatura de Construcción II, una asignatura obligatoria en el tercer curso del grado, que tiene como objetivo general que los alumnos entiendan la importancia de incorporar los aspectos constructivos de la estructura durante el proceso de proyecto, ya que además de hacer posible la construcción del edificio, mejoran sustancialmente el resultado final. Los objetivos específicos son que los estudiantes aprendan conocimientos y habilidades necesarios para: a) proyectar arquitectura teniendo en cuenta la construcción de la estructura, b) saber identificar sistemas y elementos constructivos estructurales recomendables para casos concretos y c) desarrollar soluciones constructivas del grueso de la obra para diferentes casos específicos. El programa incluye una cantidad elevada de conceptos cruciales para la construcción de las estructuras en la Arquitectura, desde la cimentación a los forjados, pasando por los sistemas de contención de tierras. Esta asignatura se imparte cada semestre en dos turnos, uno de mañana y uno de tarde, con unos 80 alumnos por turno. La parte de clases teóricas tiene una duración de 3 horas una vez por semana.

Estas sesiones teóricas son clases magistrales que han tenido en los últimos años una problemática endémica con dos vectores principales: a) el aprendizaje de los alumnos durante estas sesiones es bajo y superficial, y b) los alumnos no participan, no tienen un papel activo y la asistencia a las clases es baja. Los profesores también han detectado que los alumnos demuestran un bajo aprendizaje de lo que se explica en estas sesiones teóricas, tanto en los exámenes como en los ejercicios del curso.

Esto lo demuestra la siguiente diagnosis inicial, que estudió ediciones anteriores al curso académico 2017-2018 de las clases teóricas de esta asignatura, cuando el presente proyecto aún no había empezado. Esta diagnosis inicial evaluó los siguientes indicadores: asistencia a las clases, cuestionarios de satisfacción oficiales de la universidad, dedicación en tiempo de los profesores y resultados académicos. Los resultados de asistencia a las clases fueron una asistencia media del 35%, máxima del 90% y mínima del 10%. Los cuestionarios oficiales de satisfacción tuvieron una participación media de sólo el 21% y la puntuación media de si el

profesor de teoría era un buen profesor fue un 2,2 sobre 5 y si era receptivo a responder las dudas de los alumnos fue un 2,5 sobre 5. La dedicación media de los profesores de teoría era de 2,5 horas por clase, incluyendo la preparación previa y el tiempo de clase en el aula. Los resultados académicos eran: un 2,7% de matrículas de honor, un 0% de excelentes, un 1,8% de notables, un 59,6% de aprobados, un 24,6% de suspendidos y un 11,2% de no presentados.

El presente estudio se desarrolla específicamente en el segundo semestre del curso 2017-2018, con sus turnos de mañana y de tarde. Sus especificidades se recogen en la tabla 2.

Tabla 2. Especificidades del caso de estudio: segundo semestre curso 2017-2018

General de las clases magistrales	Número	15 por turno
	Duración	2h and 3h
	Clases de 2h	2
	Clases de 3h	13
	Número de profesores	2
	Clases impartidas por el professor 1	14 por turno
	Clases impartidas por el professor 2	1 por turno
Turno mañana	Numero de estudiantes	80
	Horario	Jueves 8:30-11:30
Turno tarde	Numero de estudiantes	117
	Horario	Martes 14:30-15:30

1. Metodología

Con el objetivo de solucionar esta problemática se ha fomentado un aprendizaje en el cual los alumnos tengan una actitud más activa. Para ello se han incorporado metodologías activas y estrategias que también despierten la participación e implicación del alumnado. Los autores ya tenían experiencia en el estudio y aplicación de estas metodologías, si bien en grupos taller más reducidos (Pons, 2015).

El presente estudio incorpora metodologías y estrategias con la principal novedad de apoyarse en la Taxonomía de Bloom revisada por Anderson (Anderson, 2001). Esta incorporación sigue el método presentado en la figura 1 que tiene las siguientes seis fases: 1) estudio del estado del arte de incorporación de metodologías activas en grandes grupos, 2) diagnosis inicial de la problemática específica de la asignatura antes de aplicar este proyecto, 3) estudio de los contenidos del caso de estudio y elección de las alternativas óptimas para cada caso, 4) aplicación progresiva de distintas actividades recogiendo indicadores, 5) análisis de resultados y 6) extracción de conclusiones sobre estas aplicaciones y recomendaciones para futuros proyectos docentes.

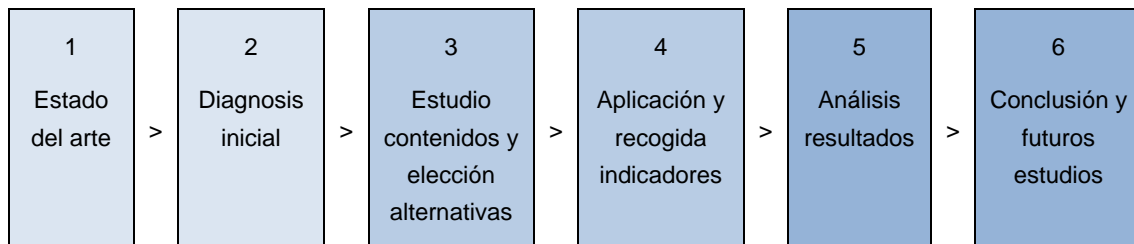


Fig. 1 Esquema de la metodología aplicada en este proyecto de investigación

El presente artículo desarrolla las dos primeras fases en la introducción, las tres siguientes fases en el apartado 3 y la última en el apartado 4. Las dos primeras fases son generales pero a partir de la fase tres hay una focalización en el caso de estudio pensando en futuras implementaciones en otros casos. Las fases tres y cuatro se basan en la Taxonomía de Bloom revisada por Anderson, y por tanto se aplican las metodologías idóneas para un orden superior, medio o bajo del nivel de pensamiento como recoge la figura 2 con el fin de tratar aquellos contenidos que requieran un orden superior, medio o bajo respectivamente. Para esta elección también se han tenido en cuenta otros criterios como la dedicación de profesores y alumnos dentro y fuera del aula, así como los recursos necesarios para realizarlas. En la fase 4, mediante encuestas, registros de entregas y observación directa se recogieron indicadores como la satisfacción y la dedicación en tiempo de alumnos y profesores dentro y fuera del aula.

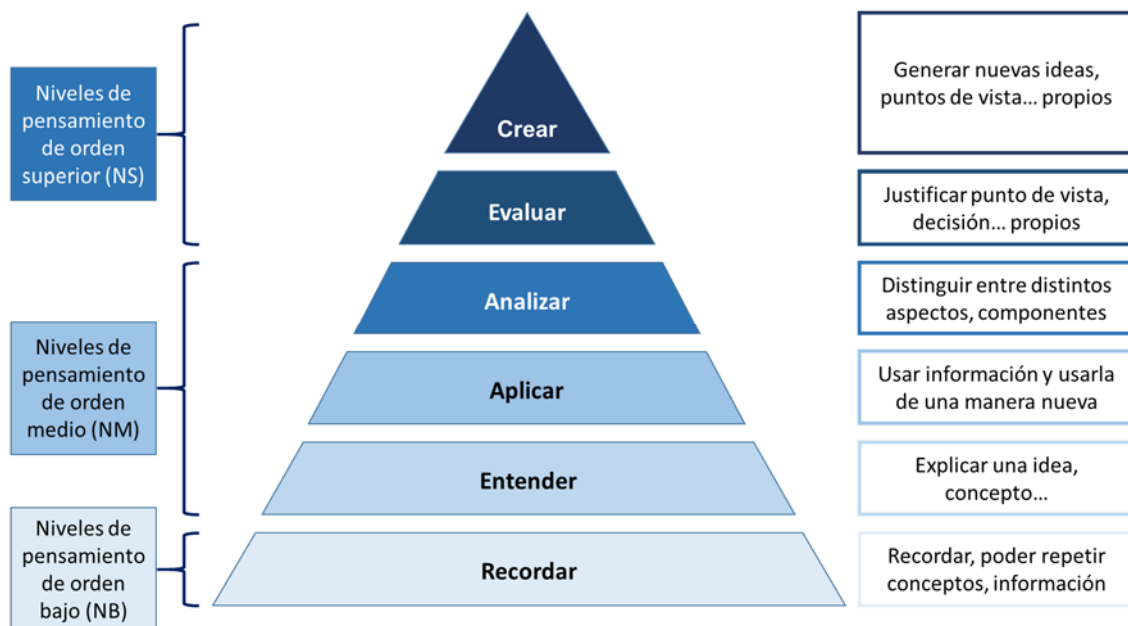


Fig. 2 Taxonomía de Bloom revisada por Anderson con los 3 niveles de pensamiento (NS, NM, NB)

2. Resultados y discusión

2.1. Estudio de los contenidos del caso de estudio

Los contenidos de nuestro caso de estudio, la asignatura de Construcción II, se revisaron y clasificaron según la citada taxonomía presentada en la figura 2. La tabla 3 presenta estos contenidos ordenados cronológicamente y clasificados en los tres niveles de pensamiento. Se observa que en el inicio del curso la mayoría de contenidos son de bajo a medio nivel mientras que, a medida que va avanzando, cuándo se supone que los alumnos ya han aprendido

contenidos de NB y NM, se tratan contenidos relacionados de niveles de pensamiento de orden superior.

Tabla 3. Contenidos de Construcción II clasificados en los tres niveles de pensamiento

Tema	Principales partes	NS / NM / NB
1. Introducción	Introducción y resumen de los contenidos	NM + NB
2. El terreno	Identificación, valores y ejemplos	NM + NB
3. El informe geotécnico	Definición y contenidos	NB
4. Muros de contención	Definición, tipos, diseño y proceso constructivo	NM + NB
5. Muros pantalla	Definición, tipos, diseño y proceso constructivo	NM + NB
6. Cimentaciones	Criterios de elección según arquitectura y terreno	NS + NM
7. Cimentaciones	Tipos: superficiales, pozos y pilotes. Aplicaciones.	NM + NB
8. Forjados	Definición, tipos, diseño y proceso constructivo	NM + NB
9. Estructuras metálicas	Definición, tipos, diseño y proceso constructivo	NM + NB
10. Fábrica de bloque	Diseño, proceso constructivo, aplicación y ejemplos	NS + NM + NB
11. Fábrica de ladrillo	Diseño, proceso constructivo, aplicación y ejemplos	NS + NM + NB
12. Estructuras de madera	Diseño, proceso constructivo, aplicación y ejemplos	NM + NB
13. Hormigón armado	Criterios de elección según arquitectura	NS + NM
14. Hormigón armado	Tipos, diseño, construcción, criterios y ejemplos	NS + NM
15. Hormigón prefabricado	Tipos, diseño, construcción, criterios y ejemplos	NS + NM

Por ejemplo, para que los alumnos analicen, evalúen y propongan soluciones creativas para adecuar el tipo de cimentación con el tipo de terreno se ha utilizado aprendizaje basado en proyectos o en retos. En cambio, con el objetivo que los alumnos recuerden los tipos de pilotes se han utilizado repeticiones, estructuración y cuestionarios online.

2.2. Elección de las alternativas

Las alternativas son metodologías y estrategias activas que se han considerado aplicables en clases magistrales con grupos grandes. Estas alternativas se han obtenido a partir del estudio del punto 1.1 y se han aplicado durante el segundo semestre 2017-2018. Estas alternativas están ordenadas según el nivel de pensamiento y especificando en qué sesiones se utilizaron en la tabla 4 para niveles de orden superior (S0X), medio (M0X) y bajo (B0X). Algunas alternativas como B12 y B13, que en esta tabla 4 se clasifican como que han sido utilizadas para recordar, que es un NB, pueden ser útiles también para entender, que es un NM. Esta tabla 4 es un ranking de diferentes alternativas de aprendizaje activo aplicables al caso de estudio y a clases magistrales de grupos grandes según su nivel de pensamiento.

Tabla 4. Alternativas para los tres niveles de pensamiento

Código	Alternativa	Sesiones
S01	Ejercicio práctico en grupo relacionado con los contenidos	6, 8/2/2018
S02	Ejercicio práctico individual relacionado con los contenidos	15/2, 19/4
S03	Debate durante la clase que requiere preparación previa	10, 15/5/2018
S04	Think, pair and share: actividad con reflexión inicial individual, intercambio entre pares después y puesta en común en grupo final	15/2, 22/3
S05	PBL: aprendizaje basado en proyectos diseñado para grandes grupos	15/2, 19/4
S06	CBL: aprendizaje basado en retos diseñado para grandes grupos	10, 15/5/2018
S07	Clase invertida disponible para alumnos en el moodle en formato audiovisual antes del día presencial y durante este se hacen prácticas y resuelven dudas	5/2/2018
S08	Clase improvisada que se va desarrollando según inquietudes y necesidades de los alumnos cubriendo los contenidos planeados	10, 15/5/2018
M01	Tests online en el moodle para hacer durante la clase	Todas
M02	Concursos online en clase en plataformas como kahoot, socrative...	6, 8/2/2018
M03	Presentaciones incompletas para completar por los alumnos durante clase	29/1-6/3/2018
M04	Actividad con clickers o alzando manos tipo test o PBL	15/2, 22/3
B01	Incluir silencios en el discurso del profesor para promover la reflexión	
B02	Cambios de velocidad, tono y volumen en las explicaciones	
B03	Incluir frases en el discurso para facilitar que los estudiantes conecten las distintas partes de la clase	
B04	Incorporar preguntas retóricas que fomenten la atención de los estudiantes	Todas
B05	Incluir preguntas durante la explicación y dejar que los alumnos respondan	
B06	Usar redundancias y repeticiones: de los conceptos principales	
B07	Repetir la estructura de la clase: para ayudar a los alumnos que sigan el hilo	
B08	Repetir los conceptos principales durante introducción, cuerpo & fin de clase	
B09	Incluir una mentira en el discurso del profesor para que localizen los alumnos	3, 8/5/2018
B10	Musica relacionada con los contenidos de la clase al inicio de la misma	
B11	Mostrar videos de plataformas digitales relacionados con el contenido	Todas
B12	Experiencia teatralizada relacionada con el contenido	22/2, 1/3/2018
B13	Experto o profesional invitado que explica un tema específico	20/3, 8/5/2018

2.3. Aplicación de las alternativas

Las 28 alternativas mencionadas se aplicaron en las clases citadas y, como presenta la tabla 5, se recogieron los indicadores presentados en el apartado 2 mediante: 10 cuestionarios de satisfacción anónimos, registros del moodle, registro de entregas físicas y observación directa.

Tabla 5. Indicadores recogidos y mecanismos de recogida

Código	Indicador	Unidad	Mecanismo de recogida
I1	Dedicación alumnos dentro aula	minutos	OD
I2	Dedicación alumnos fuera aula		ER
I3	Dedicación profesores dentro aula		OD
I4	Dedicación profesores fuera aula		OD
I5	Satisfacción de los estudiantes	0-10	C
I6	Asistencia de los estudiantes	%	ER
I7	Tiempo de respuesta profesor	Horas	OD

Leyenda: OD es observación directa; ER es entregas en clase, con el Moodle y registros en plataformas online; C es cuestionario de satisfacción anónimo.

Para la implementación de este proyecto se utilizan los instrumentos que disponen actualmente la mayoría de clases universitarias. Esto incluiría un ordenador con un proyector, una pizarra, red wifi, un Moodle y al menos un ordenador o teléfono inteligente para cada dos alumnos.

2.4. Análisis de las alternativas

Las alternativas y su aplicación se analizan en base a los resultados obtenidos de recoger los citados siete indicadores. La tabla 6 presenta estos resultados que nos permiten comparar las alternativas aplicadas y clasificarlas.

Según el indicador I1, que es la dedicación de los alumnos en el aula (tabla 5), podemos clasificar las alternativas según que fracción de tiempo de la clase conlleva su implantación, desde 5 a 180 minutos (tabla 6). En este sentido, según el tiempo que tengamos los profesores para hacer este tipo de actividades en cada clase nos interesará utilizar una u otra.

El I2, que es la dedicación de los alumnos pero fuera del aula, es determinante para controlar que esta actividad es factible según la carga que pueda tener el estudiante en cada periodo de tiempo. En este caso, como son actividades de aula, en la mayoría de los casos es nula y sólo en la clase invertida puede ser un indicador determinante (tablas 5 y 6).

El I3, que es la dedicación del profesor en el aula, es la misma que el I1 en la mayoría de los casos. Sólo en los casos S06 (CBL), M03 (presentación incompleta) y B09 (incluir una mentira) el tiempo que dedicamos los profesores a la actividad es mucho más bajo. Esto nos permite dedicar esfuerzos a otros temas pero obviamente deberemos tener en cuenta que nuestra audiencia está ocupada.

El I4 que es nuestra dedicación fuera del aula puede determinar también la viabilidad de cada actividad en cada caso según la disponibilidad del profesor. En general las metodologías y estrategias activas requieren de tiempo de preparación y más cuando no se han aplicado previamente. En las alternativas analizadas tenemos casos como los trabajos en grupo, individuales o la clase invertida, que requerirán de una preparación importante antes de la clase.

La satisfacción del alumno en cuanto a su aprendizaje (I5) es un punto crucial a día de hoy. En general la satisfacción ha sido notable excepto en la clase invertida (S07), las presentaciones incompletas (M03), incluir una mentira (B09) y la música relacionada (B10).

Tabla 6. Resultados de recoger los indicadores

Alternativas	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
		(minutos)			0-10	(%)	(horas)
S01	30	0	30	60	7,1	77% (75- 79%)	72
S04 + M04	30	0	30	15	7,3	73% (70- 77%)	72
S02 + S05	30	0	30	60	7,1	67% (65- 68%)	72
S03	30	0	30	15	7,8	90% (85- 94%)	108
S06	60	0	30	15	7,8	90% (85- 94%)	108
S07	60	90	60	45	5,5	52% (44- 60%)	N/A
S08	90	0	180	30	7,7	90% (85- 94%)	N/A
M01	20	13,3	20	35	8,0	70% (70 - 71%)	0
M02	30	0	30	35	7,1	77% (75- 79%)	0
M03	90	0	0	25	5,1	74% (73-76%)	N/A
B01 a B08	30	0	30	0	7,7	70% (70 - 71%)	N/A
B09	180	0	5	5	6,6	61% (68- 55%)	2,5
B10	5	0	5	20	5,3	70% (70 - 71%)	N/A
B11	15	0	15	50	8,4	70% (70 -71%)	N/A
B12	15	0	15	25	7,5	68% (71% -65%)	N/A
B13	30	0	30	15	8,2	60% (53-68%)	N/A

Leyenda: N/A es no aplicable. I4 es media entre la dedicación del profesor del primer año y de los siguientes dos.

También se hicieron cuestionarios de satisfacción abiertos de los cuales se destacan los siguientes resultados cómo los 5 aspectos valorados más positivamente (P1-5) y negativamente (N1-5) del curso, que están recogidos en la tabla 7. Según las preguntas abiertas de los cuestionarios, el porqué de estas bajas satisfacciones es el exceso de partes incompletas en M03 que dificultaba la atención de los alumnos, una mentira demasiado difícil de encontrar en B10 y un déficit de conexión entre la actividad y el contenido en B10. En el caso de S07 el problema fue en parte la baja dedicación de los alumnos fuera del aula y en parte un material poco atractivo con sólo audio y muy acelerado. Por último el tiempo de respuesta de los profesores a los alumnos es crucial para su aprendizaje y satisfacción. En los casos en que fue más prolongado era porque eran ejercicios más completos y en este sentido y para este caso de estudio no influyó negativamente a su satisfacción.

Tabla 7. 5 aspectos más valorados como más positivos y negativos del curso

Aspecto	Valoraciones	
	Positivas	Negativas
P1. Tests online (M01)	36	0
P2. Planteamiento general de las clases, más dinámicas	31	0
P3. Ejercicios en clase (S01, S02)	26	0
P4. Videos (B11)	15	0
P5. Ejemplos de obras reales (B13)	9	0
N1. Apuntes con vacíos (M03)	27	3
N2. Presentaciones en clase demasiada información	10	0
N3. Velocidad excesiva del discurso del profesor	10	0
N4. Profesor no explica en profundidad algunos contenidos	9	0
N5. Tipo de examen	8	0

Con estos cuestionarios abiertos hemos detectado especificidades de algunas alternativas concretas. Por ejemplo, de la clase improvisada (S08) se ha comprobado que requiere que el profesor domine la materia y de una actitud muy activa de los alumnos. En el caso de los videos (B11) el aprendizaje y satisfacción de los alumnos viene condicionado por las explicaciones en sitio y en tiempo real del profesor.

3. Conclusiones

La principal novedad de este proyecto es la propuesta de un nuevo método para la incorporación de estrategias y metodologías que mejoren el aprendizaje de clases magistrales con grandes grupos. Este nuevo método se basa en estructurar esta incorporación mediante la taxonomía de Bloom revisada por Anderson. Este método guía al profesorado en la incorporación de novedades en el campo del aprendizaje, por lo que puede ser de gran utilidad para profesores que quieran innovar y mejorar en este campo pero les sea difícil hacerlo porque tienen poca experiencia, poco tiempo, hacen docencia esporádicamente o no están especializados en mejoras docentes. En cualquier caso, este método se debe entender siempre como una ayuda al profesor y debe adaptarse a cada caso; no como una receta porque podría llevar a resultados negativos. La aplicación de este método implica que el profesorado revise y clasifique los contenidos de su asignatura según la citada taxonomía, lo que por sí sólo ya es una contribución a la mejora de la asignatura.

Este nuevo método ya se ha aplicado para el caso de estudio, con resultados positivos como una mejora general de la satisfacción de los estudiantes y profesores. Además, se han podido hacer rankings de las diferentes metodologías aplicadas según sus niveles cognitivos (tabla 4) y su aceptación y tiempos de dedicación (tabla 6). También se han recogido posibles mejoras para cada una presentadas en el punto 3.4.

Esta propuesta satisface los 7 principios de calidad de Chickering & Gamson (Chickering, 1987) con su finalidad de promover el aprendizaje activo y la satisfacción de los estudiantes. Además, las metodologías implementadas optimizan el tiempo de aprendizaje, la relación entre estudiantes y profesor, el trabajo en equipo, el feedback del profesor a los estudiantes y el respeto a diferentes talentos y formas de aprendizaje. En este sentido para el éxito de la aplicación de estas metodologías se considera esencial la preparación previa por parte del profesor y un buen control de los indicadores de forma que el tiempo de dedicación de estudiantes y profesores dentro y fuera del aula sea compatible con su tiempo disponible. También el tiempo de respuesta del profesor debe ser controlado si bien no se ha detectado en este estudio que sea tan crucial.

Por último, el proyecto ya ha detectado algunas líneas de mejora cómo avaluar otros indicadores importantes, por ejemplo el número de conceptos por hora, flexibilidad o la satisfacción del profesor, que los investigadores consideraran en una futura edición de este proyecto. También como trabajos futuros, sería positivo mejorar este método para poder implementar una versión mejorada en próximos cursos de esta y otras asignaturas, por lo cual se está empezando a trabajar en este sentido con grupos de expertos y seminarios multidisciplinares compuestos por profesores de arquitectura de construcción y otras áreas, de la Etsab y otras escuelas, pedagogos, investigadores en educación universitaria, estudiantes, etc. Hasta la fecha y basándose en la revisión de la literatura, se concluye que este método es transferible a otras áreas teniendo en cuenta antes de su aplicación las particularidades de cada caso.

4. Bibliografía

- ALLEN, D. y TANNER, K. (2005). Infusing active learning into the large-enrollment biology class: seven strategies, from the simple to complex. *Cell Biology Education*, núm 4, p. 262-268.
- ANDERSON, L. W. y KRATHWOHL, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy*, New York: Longman.
- AYIRAN, N. (2014) "Some Criticisms on Theory-Driven Architectural Education". Dinçyürek, Ö y Hoskara, S. (co-chairs.) En: *International Conference Unspoken Issues in Architectural Education (April 3-4. 2014. Famagusta, North Cyprus)*. Gazimagusa: Eastern Mediterranean University Press. 65-73.
- BLIGH, D. (1998). *What's the Use of Lectures*. Exeter: Intellect.
- BRADBURY, N.A. (2016). "Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more?" en *The American Physiological Society*, núm. 40, p. 509-513.
- CALDWELL, J.E. (2007). Clickers in the Large Classroom: Current Research and Best-Practice Tips en *CBE Life Sciences Education*, vol. 6, núm. 1, p. 9–20.
- CARBONE, E. L. (1998). *Teaching Large Classes: Tools and Strategies*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- CARPENTER, J.M. (2006). Effective teaching methods for large classes. *Journal of Family & Consumer Sciences Education*, vol. 24, núm. 2, p. 13-23.
- CASALS, A., GONZALEZ, J.L. y FALCONES, A. (1997). *Les claus per a construir l'arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- CHARLTON, B, MARSH, S. y GURSKI, N. (2015). Are lectures the best way to teach students? International edition: The Guardian. <<https://www.theguardian.com/higher-education-network/2015/mar/31/are-lectures-the-best-way-to-teach-students>> [Consulta: 28 de juliol de 2018].
- CHICKERING, A.W. y GAMSON, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin*, p. 3-7.

- COLOMINA, B. y Princeton University School of Architecture. Radical pedagogies. <<http://radical-pedagogies.com>> [Consulta: 28 de julio de 2018]
- COOPER, J. L. y ROBINSON, P. (2000). "The Argument for Making Large Classes Seem Small". *New Directions for Teaching and Learning*, núm. 81, p. 5-16.
- CUSEO, J. (2007). The empirical case against large class size: adverse effects on the teaching, learning, and retention of firstyear students. *The Journal of Faculty Development*, núm 1, p. 5-21.
- DESLAURIERS, L., SCHELEW, E. y WIEMAN, C. (2011). Improved learning in large-enrollment physics class. *Science*, núm. 332, p. 862-864.
- DING, Y. y ZHANG, P. (2018). Practice and effectiveness of web-based problem-based learning approach in a large class-size system: A comparative study. *Nurse Education in Practice*, núm. 31, p.161–164.
- ETSAB. Plan de estudios. <<https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/plan-estudios>> [Consulta: 30 de julio de 2018]
- ETH Zurich. (2015). Study programmes. Zurich: ETH Zurich. 16-17 <<https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/main/education/bachelor/studiengaenge/files/ETH-Zurich-Study-Programmes.pdf>> [Consulta: 30 de julio de 2018]
- FELDER, R. (1997). *Beating the Numbers Game: Effective Teaching in Large Classes*. North Carolina: Department of Chemical Engineering, North Carolina State University.
- GYSBERS, V., JOHNSTON, J., HANCOCK, D. y DENYER, G. (2011). "Why do Students still Bother Coming to Lectures, When Everything is Available Online?" en *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, vol. 19, núm. 2, p. 20-36.
- GONZALEZ, J.L. y CASALS, A. (2001). "Las estrategias docentes de la construcción arquitectónica" en *Informes de la construcción*, vol 53, núm, 474, p. 5-19.
- HUERTA, J.C. (2007). Getting active in the large lecture. *Journal of Political Science*, núm 3, p. 237-249.
- KAUR, G. (2011). "Study and Analysis of Lecture Model of Teaching" en *International Journal of Educational Planning & Administration*, vol. 1, núm. 1, p. 9-13.
- KNIGHT, J.K. y WOOD, W.B. (2005). Teaching more by lecturing less. *Cell Biology Education*, núm 4, p. 298-310.
- LLOYD-STROVAS, J. (2015). *Tips for Teaching Large Classes, Teaching, Learning, and Professional Development Center*. Texas: Texas Tech University.
- MAÑÁ, F. (2000). *El gros de l'obra*. Barcelona: Edicions UPC.
- MULRYAN-KYNE, C. (2010). Teaching large classes at college and university level: challenges and opportunities. *Teaching in Higher Education*, vol. 2, núm. 15, p. 175-185.
- MORTON, A. (2007). "Lecturing to Large Groups" en *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education, Enhancing Academic Practice*, 3rd ed. London y New York: Routledge, p. 58-71.
- PARICIO, I. (1999). *La Construcción de la arquitectura*. Barcelona: Itec.
- PONS, O., GONZÁLEZ, J.M., LÓPEZ, R. y ARIAS, I. (2015). Educational project to improve problem-based learning in architectural construction courses using active and cooperative techniques, *Journal of Construction*, vol. 14, núm 2, p. 35-43.
- RAMZY, N. (2010). "Between the École Des Beaux-Arts and the Bauhaus: Modern Architecture as an Outcome of the Enlightenment Philosophy" en *Ain Shams Journal of Architectural Engineering*, núm. 2, p. 53-65.
- RENAUD, S., TANNENBAUM, E. y STANTIAL, P. (2007). "Student-Centered Teaching in Large Classes with Limited Resources." *English Teaching Forum*, núm 3.
- SAROYAN, A. y SNELL, L.S. (1997). "Variations in lecturing styles" en *Higher Education*, núm. 33, p. 85-104.

SHEFFIELD. University of Sheffield. Large group teaching. <<https://www.sheffield.ac.uk/lets/toolkit/teaching/largegroup>> [Consulta: 15 de agosto de 2018]

SUMERA, A. (2014). Large group teaching, an effective and efficient teaching methodology. *Journal of Asian Scientific Research*, vol. 4, núm. 1, p. 1-5.

TAI, H. H. (2005) "The features of world-class universities". En: *Proceedings of the First International Conference on World-Class Universities (WCU-1) (June. 2005. Shangai)*. Shangai: Shanghai Jiao Tong University Press. P. 65-73.

VANDERBILT. University of Vanderbilt. Teaching large classes. <<https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/teaching-large-classes/>> [Consulta: 15 de agosto de 2018]

WALKER, J.D., COTNER, S.H., BAEPLER, P.M. y DECKER, M.D. (2008). A delicate balance: integrating active learning into a large lecture course. *CBE – Life Sciences Education*, núm 7, p. 361-367.

WOLFMAN, S.A. (2002). Making lemonade: exploring the bright side of large lecture classes. *ACM SIGCSE Bulletin - Inroads: paving the way towards excellence in computing education*, vol 34, núm 1, p. 257-261.

WATERLOO. University of Waterloo. Activities for Large Classes. <<https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/teaching-resources/teaching-tips/educational-technologies/all/activities-large-classes>> [Consulta: 15 de agosto de 2018]

Antípodas pedagógicas: ¿Cómo enseñar proyectos en el fin del mundo?

Pedagogical antipodes: How to teach architectural projects at the end of the world?

Barros-Di Giammarino, Fabián

Director y profesor asociado (Departamento de Arquitectura, Universidad de Magallanes, Chile)

fabian.barros@umag.cl

Abstract

The Inverse Projectual Process is presented as a didactical element that evidences the intention of the project teachers, of the southernmost architecture school on the planet, to place project criticism as an essential element in the teaching of architectural workshops. The methodological experience studied is developed in the course that establishes just the middle of the career syllabus, at which time the relationship between intervention and critical autonomy of teachers and students must be balanced. Being in an condition of extreme geographical isolation, the critical study of the work (first completed and then in making) it constitutes a source of knowledge that cannot be acquired in the immediate context. For this, a provisional and flexible scaffolding of architectural criticism has been established that allows the development of different levels of study, analysis and synthesis of the architecture in question.

Keywords: project, methodology, process, criticism, Patagonia.

Resumen

El Proceso Proyectual Inverso se presenta como un elemento didáctico que evidencia la intención de los profesores de proyectos de escuela de arquitectura más austral del planeta de situar a la crítica proyectual como elemento esencial en la enseñanza de los talleres de arquitectura. La experiencia metodológica estudiada se desarrolla en el curso que establece justo la mitad del plan de estudios de la carrera, momento en que se debe equilibrar la relación entre intervención y autonomía crítica de profesores y alumnos. Al estar en una condición de aislamiento geográfica extrema, el estudio crítico de la obra (primero acabada y luego en formación) constituye una fuente de conocimientos no adquiribles en el contexto inmediato. Para ello se ha establecido un andamiaje provisional y flexible de crítica arquitectónica que permita desarrollar diferentes niveles de estudio, análisis y síntesis de la arquitectura en cuestión.

Palabras clave: proyectos, metodología, proceso, crítica, Patagonia.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

*“Si enseñar tiene un sentido, consiste en formar y responsabilizar.
Debe llevar de la irresponsabilidad de la opinión a la responsabilidad del juicio.
Debe llevar desde el terreno de lo casual y descuidado, hasta la clara reglamentación de un
orden espiritual.”*

Mies

1. La escuela más austral



Fig. 1 Taller de trabajo de alumnos. Escuela de Arquitectura, Universidad de Magallanes

La Escuela de Arquitectura de la Universidad de Magallanes (Chile) es la más austral del planeta. Emplazada en el estrecho homónimo, cuenta con 15 años de trayectoria y algo más de 100 estudiantes. Se localiza a una distancia geográfica de más 2.000 kilómetros al sur del centro de enseñanza de arquitectura más próximo.

Con una posición geopolítica determinante en la macro región Patagonia-Tierra del Fuego, la ciudad de Punta Arenas se constituye como punto de enlace en el corredor bioceánico, puerta de acceso a la Antártica y uno de los últimos enclaves urbanos con equipamiento de servicios de puerto, defensa, comercio, sanitarios y gubernamentales. Así, la ciudad se reconoce por su condición de aislamiento extremo dentro del propio aislamiento del país (Fig. 2).

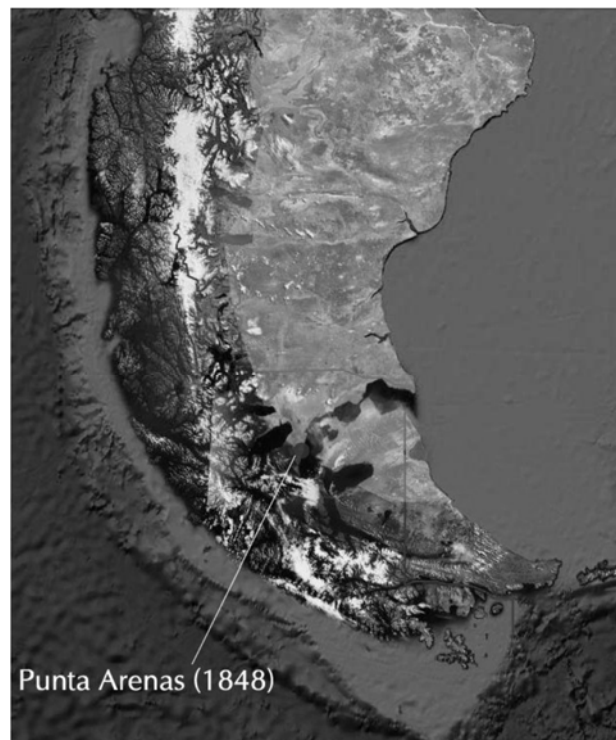


Fig. 2 Punta Arenas junto al estrecho de Magallanes, en el extremo sur de América. Fuente: Cvitanic, B. (2010)

Entre esa dimensión de capital de la región de Magallanes-Antártica y el vasto territorio de la pampa con sus distancias y paisajes inusuales, la condición contextual y referencial de los alumnos se hace singular, diferente y de alta importancia para la docencia a impartir (Fig. 3, 4, 5, 6 y 7).



Fig. 3 y 4 Alumnos en cursos de historia de la arquitectura



Fig. 5 y 6 Reproducción de ceremonia Selknam Hain por parte del Centro de estudiantes para bienvenida a nuevos alumnos

Con alumnos de un perfil educativo de ingreso marcado por ciertas carencias en competencias generales para los estudios universitarios y faltos de un deseable bagaje urbanístico, de una experiencia vivencial significativa de la arquitectura y de un espesor cultural consistente, se ha acuñado el término de *insularidad estudiantil* para referir esa condición de reconocer a un alumnado que pareciera estar desprovisto y a *la deriva* a la hora de afrontar el aprendizaje de la arquitectura.



Fig. 7 Paisajes de la región de Magallanes. Fuente: Cvitanic, B. (2010)

2. Insularidad crítica

Desde esa *insularidad* el grupo de profesores que imparten los cursos de proyectos han debido desarrollar estrategias de didáctica proyectual para hacer frente a las condiciones de antípodas geográfico-culturales con respecto a Hispanoamérica y a los grandes centros de enseñanza septentrionales.

Bajo la permanente tentación de planear acciones docentes que tomen esta condición prístina como fuente de arranque épico, tan propio de ciertas ensoñaciones de escuelas que, en la segunda mitad del siglo XX, han pretendido iniciar desde cero y reescribir la historia desde Sudamérica¹. Nuestro caso no busca refundar, sino llegar a un conocimiento satisfactorio y contemporáneo de la arquitectura desde estrategias de producción de conocimientos específicas y consecuentes con la realidad de la escuela en su triple condición:

(Alumno - *lo que trae y es capaz*),

(Profesor - *lo que debe enseñar*) y

(Contexto cultural geográfico - *lo que hay*).

Desde ese panorama de (des)ventajas surgen dos preguntas claves que este artículo intentará aclarar ¿Qué enseñar en estas circunstancias? y ¿Cómo enseñarlo? Pues, desde la evidencia de que no podemos enseñarlo todo, surge el convencimiento de que sí podemos enseñar *qué y cómo hacer* por medio de trayectorias proyectuales significativas que actúen como diásporas y promuevan estrategias de auto-gestión del conocimiento arquitectónico.

Más significativa que esas dos preguntas, es ¿Cómo enseñar cómo?

D. Schön (1988) plantea la reflexión en la acción como una característica específica de la enseñanza de las disciplinas proyectuales. Por defecto, el resultado de la formación en materia de proyectos arquitectónicos es el *prácticum* reflexivo, donde el taller de proyectos alcanza el nivel de modelo formativo para el resto de las disciplinas.

En nuestro caso de innovación, la condición fundamental reconocida para abordar esa interrogante se ha condensado en entender la crítica como instrumento central de la enseñanza de proyectos. Y, junto a ello, la necesidad de desarrollar la (auto)crítica proyectual como motor de producción y avance del conocimiento adquirido por el alumno.

Para esta determinación docente, de instaurar la crítica proyectual como núcleo operativo del aprendizaje arquitectónico en los cursos de proyectos, se debe entender, tal como dice Mabardi (2012), que la enseñanza del proyecto no debe ser una *formación para el proyecto* (que nos lleva esencialmente a una didáctica profesionalizante y conducente a dirigir la práctica del proyecto), si no, más bien, una *formación por el proyecto*, que se reconoce como esencialmente universitaria y conducente a saber ubicarse en un contexto complejo y tomar posición, pensar de manera global, tomar en cuenta las incertidumbres, proponer juicios desde una multiplicidad de criterios contradictorios, distinguir los elementos pertinentes dentro de un proyecto global y decidir-actuar apropiadamente respecto a lo que demanda la sociedad.

Así, se debe comprender que, si en otras escuelas la crítica ocupa un lugar más dentro de las lógicas de aproximación al conocimiento arquitectónico, en este caso la posición es estructural

¹ Dos ejemplos de esto son La Escuela de Tucumán en Argentina y, sobre todo, la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica de Valparaíso en Chile. Esta última desarrolla una redefinición de la pedagogía desde una comprensión del territorio sudamericano, del “mar interior” de América y de una aproximación fenomenológica centrada en un proceso de observación para comprender el habitar poético. Sus más ilustres profesores son Godofredo Iommi y Alberto Cruz; su obra más destacada es la Ciudad Abierta en Ritoque. Sus experiencias formativas más significativas son las travesías y torneos.

en los cursos de proyectos. Esto, en circunstancias en las que el medio urbano, cultural y arquitectónico no logra establecerse como fuente suficiente para descargar en él las actuaciones pedagógicas y la consiguiente obtención del aprendizaje esperado.

Por su parte, el contexto arquitectónico contemporáneo en Chile, adolece de una alarmante ausencia de crítica. En ello coinciden autores como Aguirre, Torrent, Díaz y Bonomo, incluso este último habla de una preocupante falta endémica de crítica arquitectónica (Barros, 2018).

De igual modo, esto se extiende a las escuelas de arquitectura chilenas en general. El ámbito de actuación disciplinar en las últimas cuatro décadas ha disminuido la presencia de cursos teóricos y de construcción de pensamiento arquitectónico, abrazando un practicismo esteticista de efectos inmediatos, pero que no hace otra cosa que evidenciar la ausencia de nuevos postulados y posibles modelos críticos.

3. Instrumento crítico de didáctica proyectual

Con esta situación nacional, la posibilidad de reconocer en el país una escuela o corriente crítica a la que adherirse, se hace inviable. Más bien lo que se debe trabajar (para tener cabida dentro de la innovación educativa) es determinar un modelo operativo de crítica que tenga el correspondiente soporte conceptual y que sea dúctil para las lógicas de enseñanza de alumnos en sus distintos niveles. En ese sentido el aparato crítico debe permitir alcanzar objetivos y competencias específicas de aprendizaje en las condiciones antes descritas.

Como dicen Mazzeo y Romano (2007), enseñanza y aprendizaje no son dos caras de un mismo proceso: si el docente enseña A, el alumno no necesariamente aprenderá A. Por ello, la *trasposición didáctica* (Chevallard, 1991) nos da cuenta de un proceso transformador del saber en que, para la arquitectura, intervienen el docente, el alumno y el proceso proyectual propuesto. En cada actor el saber se transpone y re-adapta modificando su entidad (Fig. 8).

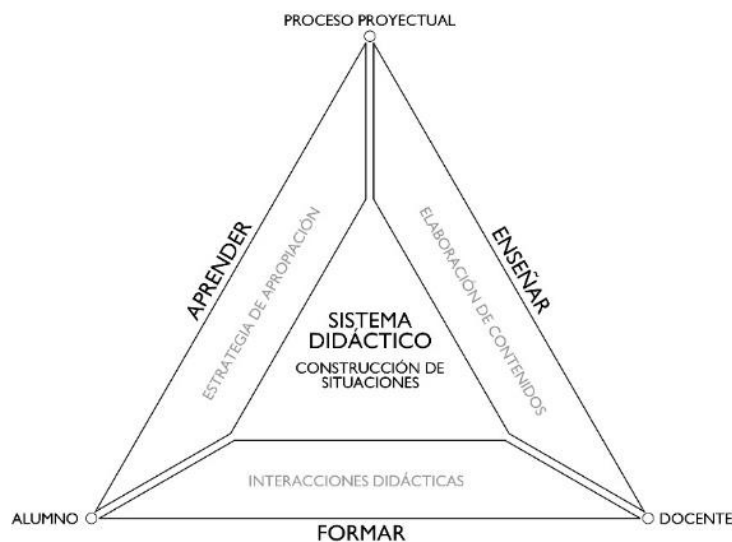


Fig. 8 Triángulo didáctico de Astolfi. Fuente. Mazzeo y Roamano (2007)

Bajo este modelo, se puede asumir, tal como ya decía Vigotski (1926), que la misión del docente no puede ir más allá de crear las circunstancias y condiciones más propicias para que tenga

lugar el aprendizaje. Así el profesor debe disponer y coordinar las estrategias didácticas de tal modo que ese aprendizaje esperado pueda producirse.

En este sentido, suele darse la equivocación de entender que los contenidos a enseñar son *objetos de conocimiento* y no *objetos de enseñanza*. Si esta diferencia es comprendida, el docente debe intentar prever y proveer todas las ‘estrategias de apropiación’ necesarias para alcanzar ese objeto de enseñanza, considerando las *transposiciones didácticas* que desarrollarán los alumnos.

El pensamiento proyectual es una larga construcción de la que se hace muy difícil dar cuenta paso a paso. Los residuos cognitivos juegan un rol fundamental en la estructura del conocimiento adquirido. Ellos irán madurando y ensamblándose paulatinamente en el marco del proceso de diseño, que atraviesa deferentes niveles de incertidumbre, de hermetismo, de “intuición” y de certezas.

La verdadera apropiación del conocimiento se produce en la acción de proyectar, por medio de la reflexión en la acción y considerando la multiplicidad de aristas de su complejidad. Pero en nuestro caso, esa acción deviene en crítica.

En el proceso proyectual comúnmente al uso², es justo esa sensación, de cuestión inacabada, la que produce una incertidumbre cognitiva que estimula la búsqueda de nuevos conocimientos en tendencia a su “resolución”. Cuestión que, en nuestro caso, se pretende explorar de forma previa, profundizándose por medio de la crítica del proyecto dado y la posterior (auto)crítica del nuevo proyecto generado.

No es fácil hallar modelos explícitos o declarados de crítica en arquitectura, tal vez por su ausencia de construcción sistemática, o bien por el temor a encasillar o recortar variables de estudio en un objeto de análisis sintético, dialéctico y en permanente evolución. Sin embargo, junto a Miranda (1999), ha sido posible reconocer 17 “modelos” parciales de crítica proyectual³ y un ‘modelo’ (Mirregan-Todorov) que se presenta flexible y nos hace advertir que lo que caracteriza a una escuela crítica no es el ‘método’, sino la forma de “construir” el objeto de estudio, en este caso, de comprender el proyecto.

Entonces, si se postula un ‘método’ debería servir para cualquier obra independiente de sus características, pues lo que importa es la distinción de sus *calidades* arquitectónicas y no la determinación formal de cada caso. De este modo, Miranda busca trasladar la subjetividad al mismo objeto de estudio que, sólo así, nos puede hablar de sus propias condiciones, una suerte de suspensión provisional de cualquier juicio que nos distraiga de las calidades y cualidades del proyecto.

Así, para el ‘método’, es imprescindible reconocer la objetividad moderna que coloca el criterio de verdad en el propio objeto. Tal como advierte Montaner: *“Toda crítica debe ser dialéctica. Esto significa que no ha de adoptar una postura dogmática, externa y ajena al objeto de análisis, sino que debe entrar de lleno en la sustancia misma del objeto que va a ser criticado, recibiendo estímulos sensibles de sus mejores cualidades, de sus propias contradicciones y de los problemas irresueltos que permanecen escondidos en la obra”* (1999:19).

Miranda propone un sistema de crítica de carácter operativo y multifacético. Este orden se hace operar sobre los documentos del proyecto (Plantas, Secciones, Alzados, Modelos, etc.) y

² Mazzeo y Romano sintetizan esta trayectoria proyectual en los siguientes pasos: Información, formulación, desarrollo, materialización y verificación.

³ Véase Miranda (1999) págs. 75-82.

establece una secuencia variable de acciones comparativas que ponen al proyecto en cuestión y verificación simultánea.

Consignando, originalmente, las siguientes etapas:

Descripción (**crítica descriptiva**),

Análisis (**crítica relacional**),

Interpretación (**crítica interpretativa**),

Poética (**crítica poética**).

Estos estadios son secuenciales, pues los hallazgos alcanzados en cada uno de ellos, son la base del estadio siguiente. El umbral de complejidad aumenta según a la interacción crítica de cada etapa, donde se estudian los elementos, las estructuras, los sistemas y -finalmente- la poética como síntesis condensadora.

Esto ayuda a conformar el objeto de análisis en completitud: De adentro a afuera (aislamiento fenomenológico), de afuera a adentro (contenido del objeto), entre él y sus familiares (objeto y familia) y la arquitectura del objeto (poética).

En este caso, y dado el nivel de dominio de conocimientos disciplinares, el taller de proyectos de cuarto semestre ha trabajado los tres primeros niveles, desplazando la crítica poética por considerar que su dominio requiere conocimientos más avanzados.

La **Crítica Descriptiva**, funciona como una inmanencia que descubre lo oculto, aún sin enlaces entre los sistemas del proyecto. Alcanza una disección que 'hace perder' la unidad en favor de la descripción del objeto, sin valoraciones sobre su sentido.

La **Crítica Relacional** es analítica, pues materializa mediante la discusión de los 'documentos' del proyecto entre sí. Estudia las estructuras que conforman los elementos dentro de los distintos sistemas. Normalmente provoca que se pierdan los aspectos esenciales o pertenecientes a la totalidad, aun cuando se espera poder reconocer pautas generales.

El último estadio trabajado (**Crítica Interpretativa**), implica un sistema de estructuras que se deben relacionar y 'descifrar' conjuntamente para obtener explicaciones y sentidos. Entonces la Interpretación busca sentidos y razones de la obra por medio del estudio de sus fricciones, esperando llegar a una síntesis pertinente de dimensiones propias al objeto.

Esto apunta a ir dotando al alumno de la capacidad de poner en crisis, de cribar, discernir, distinguir y finalmente alcanzar un juicio; como dice Martí: "*con ojo inquisitivo, tratar sin falsa reverencia, plantear críticas y hacer preguntas propias del oficio del arquitecto*" (2009).

Así, la crítica tutela el proceso, no como 'otro' componente, sino como un revulsivo que puede ayudar a suplir las carencias contextuales antes descritas. Específicamente este artículo ahondará en las estrategias de intervención docente para favorecer el desarrollo de la autonomía crítica en el taller de proyectos que se ubica en el centro del plan de estudios.

4. Taller proyectual de proceso inverso

Si en los cursos de proyectos la crítica transita un gradiente que va desde la casi total intervención argumental del profesor a la autonomía del alumno, la complejidad proyectual aumenta de forma contrapuesta. Entonces, este taller se ubica en el eje que equilibra la relación entre autonomía e intervención reflexiva, poniendo a prueba en igual medida la contribución o abstención del equipo docente y de los estudiantes.

La metodología activa que se estudia en esta comunicación es denominada *taller proyectual de proceso inverso*. Construyéndose un análisis de la didáctica para operar en un curso enfocado hacia el desarrollo de la capacidad (auto)crítica. Con un proceso proyectual *contra-secuencial* que, desde el objeto arquitectónico dado, permite cuestionar, complejizar variables y re-cualificar tanto el *proyecto previo* como su *proceso posterior* de (re)generación y (re)definición.

4.1. Primera parte: Destejer

El taller funciona en dos partes: la primera supone una espiral creciente y la segunda una decreciente (Fig. 9). La operación de enseñanza consiste en asignar a cada alumno una obra de reconocido prestigio, complejidad y características (no formales) similares, contemplando un adecuado nivel de dificultad para su nivel de aprendizaje.

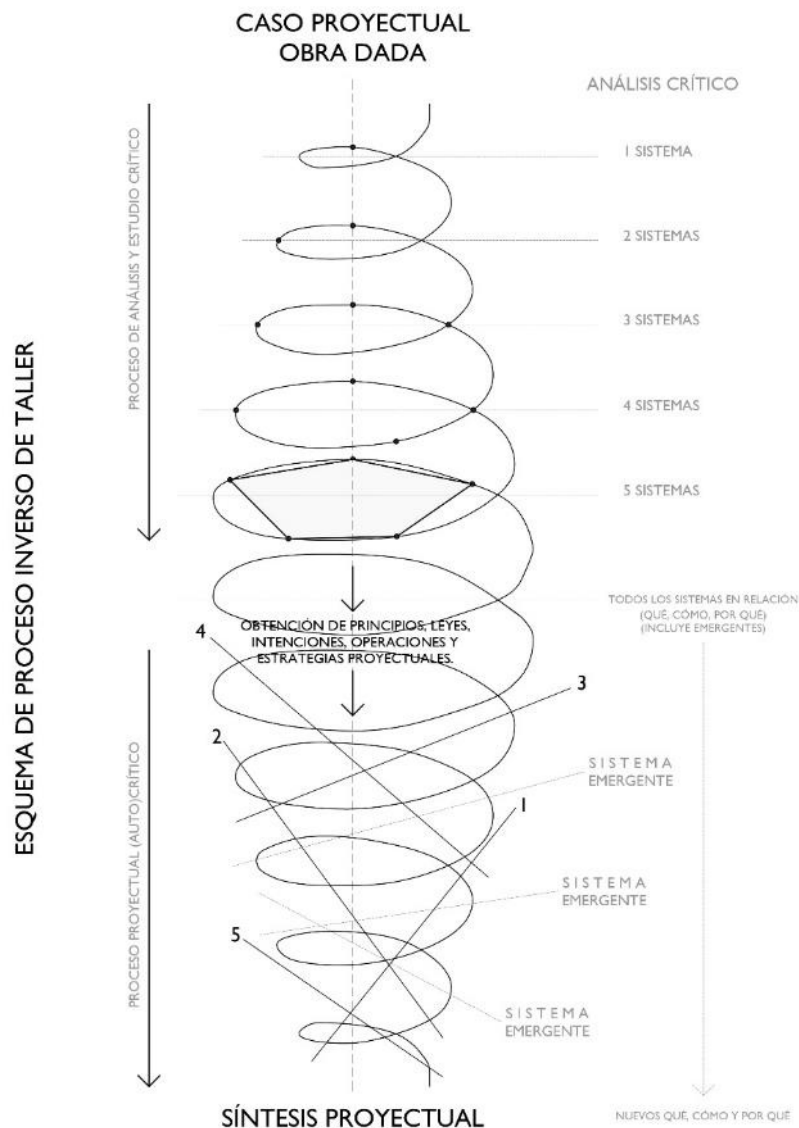


Fig. 9 Espiral de proceso inverso en taller de proyectos

Así, el proceso proyectual se inicia con precisas instrucciones de análisis crítico donde los alumnos van deconstruyendo el objeto arquitectónico y construyendo una serie de disecciones críticas que se distancian paulatinamente de la formalidad dada para ir comprendiendo las

operaciones, decisiones, estrategias, intenciones y principios de acción proyectual realizados en dichas obras.

Para que la dinámica crítica sobre el proyecto sea fructífera, la enseñanza proyectual debe complementarse con una gama de directrices epistémicas, éticas y estéticas que enmarquen las actuaciones. Sólo reconociendo la importancia de estas dimensiones y su incidencia en una ‘deseable calidad’ del proyecto es posible orientar el proceso crítico.

Se busca que durante la trayectoria didáctica los alumnos puedan aprender a seleccionar y a valorar la información, a encontrar las fisuras existentes en los análisis previos del proyecto y, como dicen Martínez y Lois, “...establecer sus propias hipótesis y decidir en la duda, para plantear una nueva lectura del objeto, contemporánea y precisa...” (2017), hasta llegar a entender y comprender (en complejidad e interrelación) todas las variables que cada caso pone en juego.

De este modo, por medio de la orientación crítica del equipo docente, se espera que los alumnos puedan entender condiciones y situaciones urbanas, espaciales, sociales, políticas y culturales que la posición geográfica de la escuela no permite abordar de otra manera. La función del equipo docente es evidenciar la potencialidad y operatividad del “método” crítico y, como dice Ortega y Gasset: “Procede orientar la crítica y dirigirla, más que a corregir al autor, a dotar al lector de un órgano visual más perfecto.[Para que] La obra se complete completando su lectura.” (1985).

Es una acción didáctica que fomenta el cuestionamiento-depurado por parte del alumno y que le supone al docente tutelar las interrogantes y decisiones. Esto permite identificar que el juego de intervención o autonomía crítica y las decisiones de abstención o implicación durante el debate o corrección proyectual *inversa* son fundamentales para el desarrollo crítico. Pues la cuestión parece estar en la contención del profesor que, más que evidenciar, empieza a sugerir y a decir sin decir, para que el testigo crítico sea traspasado y construido por el alumno en una relación argumental horizontal, multidireccional y des-jerarquizada (Fig. formas de relación con objeto de intermediario entre profesores y alumnos).

¿Cómo se desarrolla esta operativa crítica sobre el proyecto dado?

Proponiendo campos y enlaces progresivos de estudio, para ello se toman los cinco ‘vértices’ del pentágono base sobre el que Miranda desarrolla su evolución procesual crítica (Fig. 10).

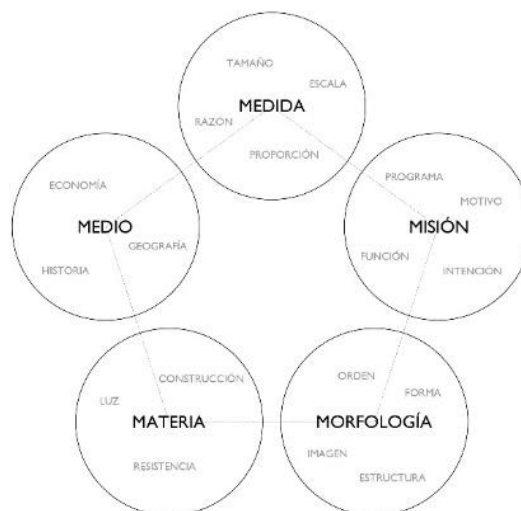


Fig. 10 Pentágono y sistemas base de modelo crítico

Y en consecuencia al aumento de complejidad, se estudia primero cada “vértice por separado” y después, se estudian las relaciones e interacciones entre los distintos sistemas que, en la práctica, se aborda mediante el análisis de los diez pares binarios de relaciones de segundo orden entre sistemas:

- Medida-Misión
- Medida-Forma
- Medida-Materia
- Medida-Medio
- Misión-Forma
- Misión-Materia
- Misión-Medio
- Forma-Materia
- Forma-Medio
- Materia-Medio

Otro enfoque para trabajar los enlaces es el que desarrolla Amann, pues reconoce que no es lo mismo estudiar la condición formal en relación al medio que estudiar el medio o lugar en relación a la forma. Esa bidireccionalidad hace duplicar las interacciones, apoyándose en preguntas de este tipo: ¿El entorno es apropiado (beneficia) a la función y viceversa?

Pero la lógica de confrontar dimensiones, obtiene su desarrollo en la configuración del pentágono crítico estrellado (Fig. 11) donde los sistemas dialogan desarrollando un debate combinatorio. Los veinticinco enlaces-interacciones que obtiene, se desarrollan de la siguiente forma:

- Aspectos materiales del contexto.
 - Aspectos materiales de la función.
 - Aspectos materiales de la medida.
 - Aspectos materiales de la forma.
 - Aspectos materiales de la materia o construcción.
- Aspectos ambientales de la materia espacial.
 - Aspectos ambientales de la función.
 - Aspectos ambientales de la métrica.
 - Aspectos ambientales de la forma.
 - Aspectos ambientales del contexto.
- Aspectos funcionales de la materia.
 - Aspectos funcionales del medio.
 - Aspectos funcionales de las medidas.
 - Aspectos funcionales de la forma (sentido).
 - Aspectos funcionales de la misión: funcionamiento
- Aspectos geométricos de la materia.
 - Aspectos geométricos del medio territorial y social.
 - Aspectos geométricos de la función y su *telos*.
 - Aspectos geométricos de la forma.
 - Aspectos geométricos de la métrica y medidas.

Aspectos formales de técnica, materia y material.

Aspectos formales del medio geohistórico.

Aspectos formales de función y funcionamiento.

Aspectos formales de métricas y geométricas.

Aspectos formales de las formas.

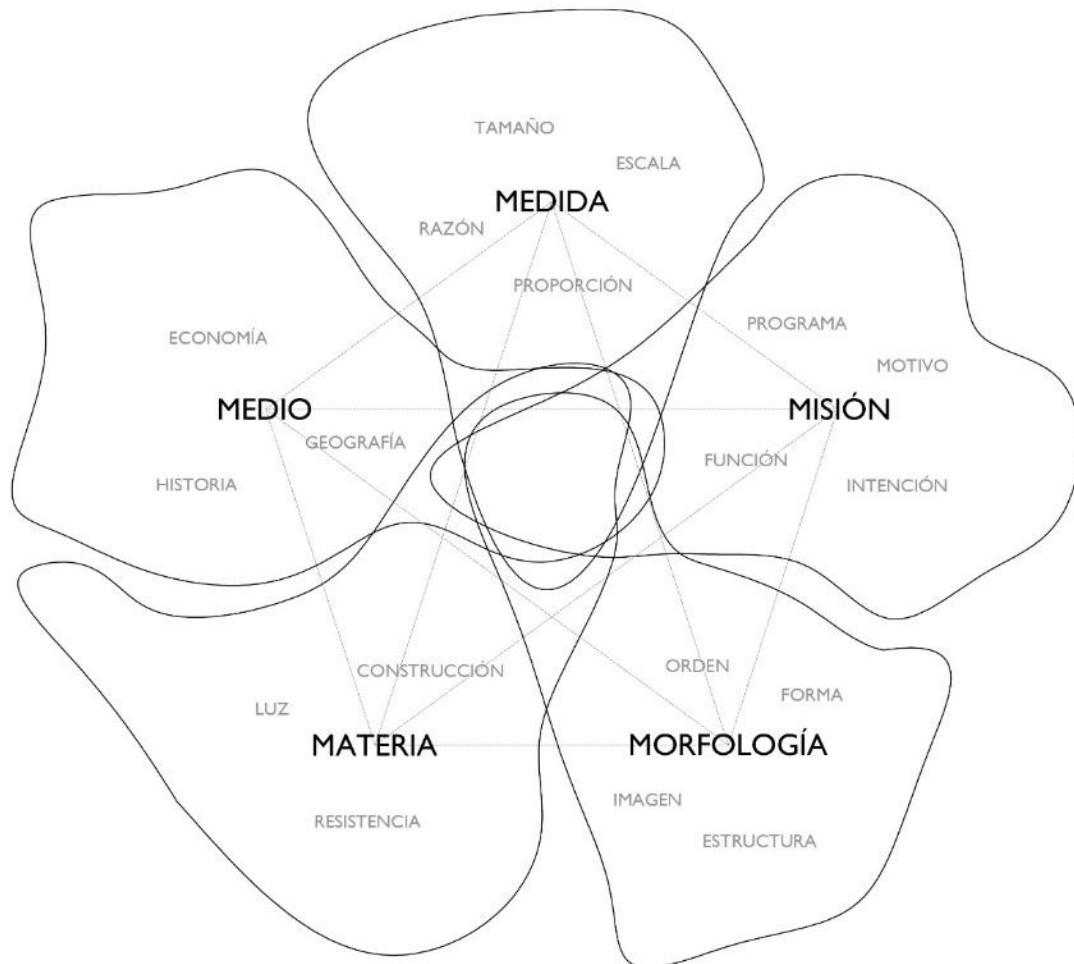


Fig. 11 Pentágono estrellado con sistemas en interacción crítica

Esta interrogación sigue funcionando para generar conexiones entre todos los 'vértices' (M x M x M...) Por ello, y dada cada trayectoria crítica, el pentágono estrellado está abierto a la interacción con nuevos sistemas emergentes, donde el aparato de crítica se singulariza y modifica su composición en función de los hallazgos encontrados por los alumnos en cada proceso de deconstrucción crítica (Fig. 12).

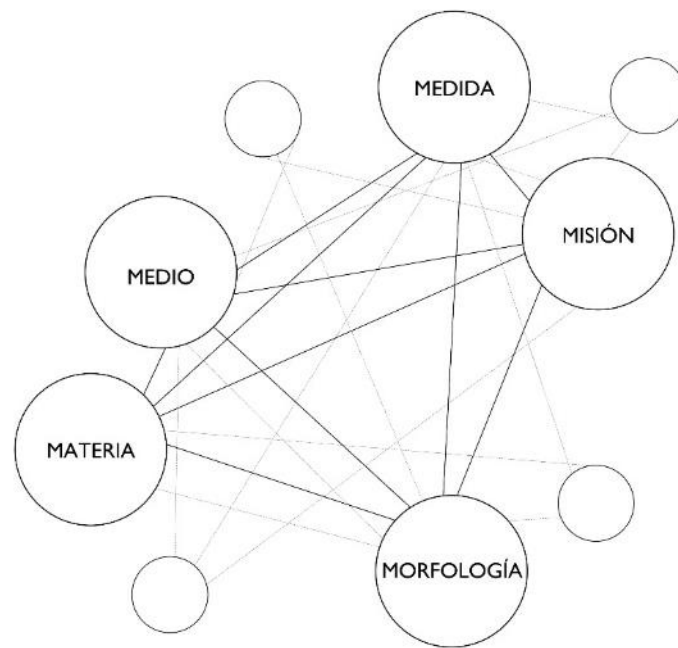


Fig. 12 Pentágono singularizado con relaciones de sistemas emergentes

Así, cada alumno avanza hasta ser capaz de responder a tres preguntas sencillas, pero que intentan condensar el proceso crítico, de tal forma que se logre reagrupar sintéticamente todo el proceso de análisis crítico. Las preguntas son

¿Qué es el proyecto?

¿Cómo se realizó? Y

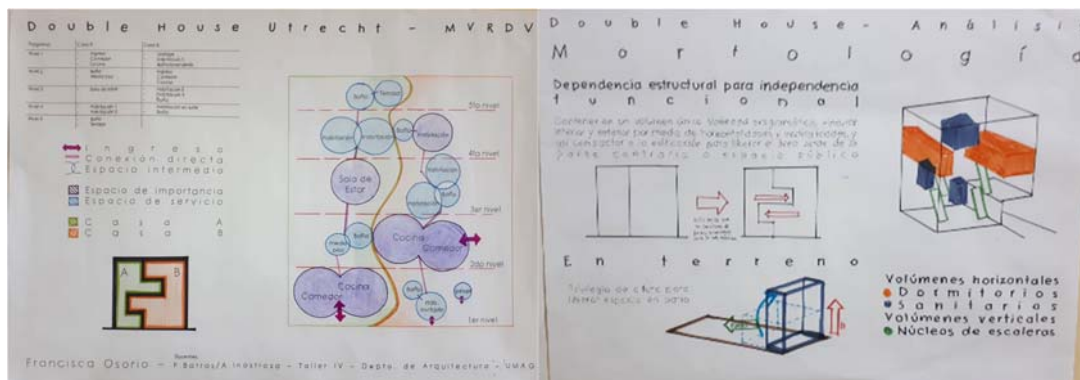
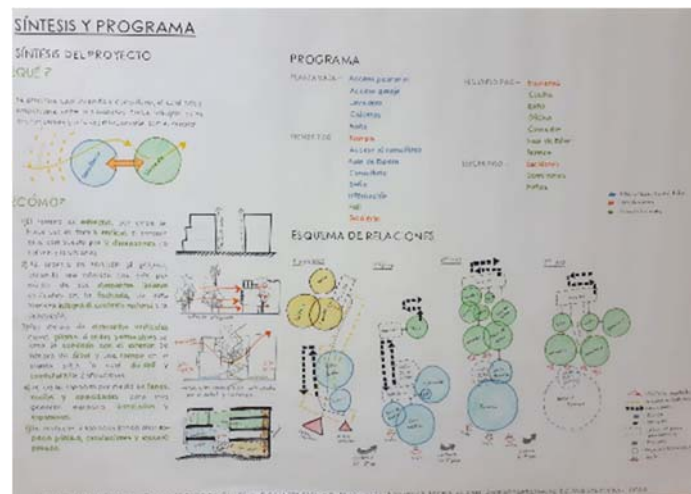
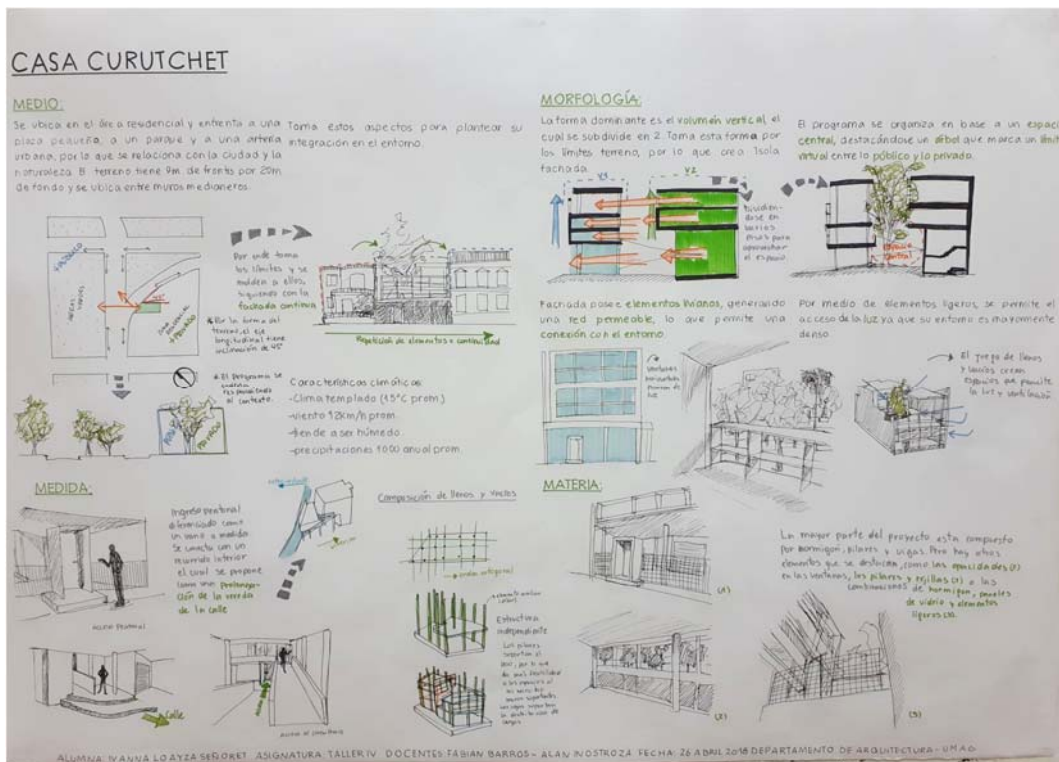
¿Por qué se realizó de esa determinada manera?

Donde el *Qué* responde a las estrategias, principios o pautas de actuación proyectual en un nivel superior de abstracción⁴; el *Cómo* se refiere a las operaciones y decisiones proyectuales realizadas para configurar el objeto, respondiendo a un nivel más concreto y directamente vinculado con la morfo-lógica del objeto⁵. Finalmente el *Por qué* ayuda y “obliga” a ser capaces de sintetizar las razones de ser del proyecto estudiado⁶ (Fig. 13).

⁴ Ejemplo: “Una sutura espacial entre dos instancias opuestas pero complementarias”.

⁵ Ejemplo: “Por medio de la superposición de tres elementos públicos de conexión aterrizados en sentido transversal a la fisura principal”

⁶ Ejemplo: “Para mejorar la relación entre dos sectores segregados de la ciudad, tanto por su configuración morfológica, como por su orientación espacial y nivel de deterioro...”



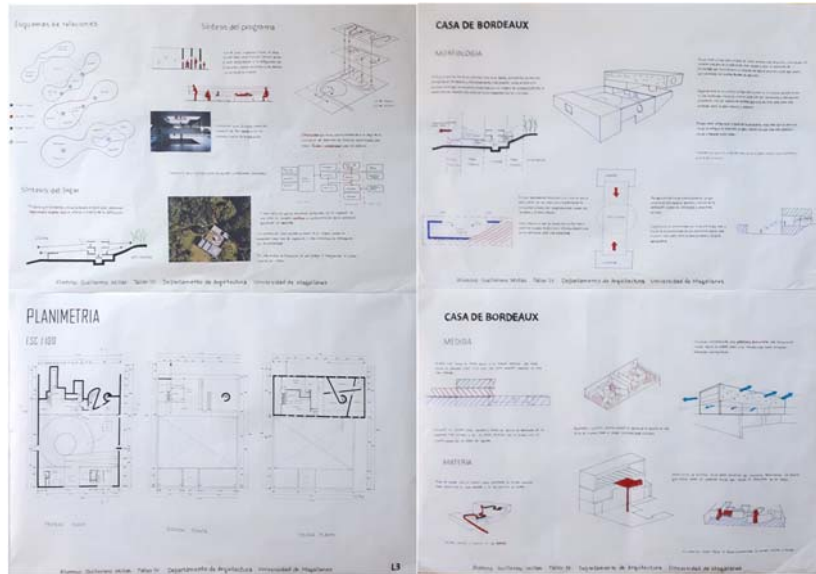


Fig. 13 Ejemplos de procesos de análisis críticos realizados por alumnos

4.2.Segunda parte: Tejer

Una vez aprehendido el caso de estudio proyectual, se desencadena el momento de mayor intervención docente.

Para permitir ese proceso, se ha comprendido que todo proyecto contempla dos sistemas generales de orden. Ambos propios del objeto, pero con diferente acento: uno 'externo', vinculado al entorno y sociedad (determina su pertinencia externa) y otro 'interno', relacionado con las condiciones propias del objeto (define su consistencia interna).

Esto ha permitido distinguir entre los cinco sistemas de base del instrumento crítico de estudio, cuales son preferentemente más de 'orden interno' (Medida y Materia) y cuales son de 'orden externo' (Misión y Medio), dejando en intencionada espera al sistema 'encargado' de condensar los demás: Morfología.

Entonces, para generar la reprojectación del caso de estudio, el cuerpo docente se enfoca en la búsqueda y designación en el contexto urbano y geográfico local de las condiciones ambientales, de orientación, contexto y relaciones urbanas opuestas a las que presenta cada caso.

Expresamente se modifican las condicionantes de orden externo, con la excepción de la variable programática. Esto, para dar paso al encargo de re proyectar la obra desde sus intenciones, principios y programa, pero repensando las estrategias y operaciones proyectuales, es decir, volver a definir tanto el *qué*, *cómo* y *porqué* del proyecto en su nueva versión⁷.



Fig. 14 Exploraciones proyectuales de los alumnos

Por su parte, las dimensiones internas se dejan indeterminadas para que sean (re)planteadas, según las propuestas (re)elaboradas. A este proceso ayuda el progresivo desprendimiento de la morfología del objeto estudiado, por medio de la profundización crítica. Esto permite a los alumnos no estar condicionados por “la forma” y (re)conocer la inmanencia del proyecto, más allá de su determinación material-formal inicial (Fig. 14).

Las dificultades de adecuación del caso a las nuevas condiciones y la necesidad de (re)formular las estrategias y operaciones arquitectónicas hacen necesario un proceso de (auto)crítica que se promueve dialéctico. Así, la doble negación (*ni lo uno ni lo otro*) es un método de sospecha dentro del método proyectual, construido por negaciones para aprender en el proceso de prueba, error y corrección. Donde los alumnos se enfrentan a conocer profundamente el proyecto ‘original’, pero comprenden que cada caso es único, pues si una variable cambia, todas se modifican.

Entonces, el estudiante va poco a poco volviendo a unir y tejer las diferentes dimensiones de la obra. Cuestión que conoce con detalle al haberlas descompuesto, pero que han quedado inútiles al cambiar los parámetros del proyecto. Así se fomenta la reflexión en la acción, la autocrítica regulada por la comprensión (con “claridad” multifacética) del objetivo y la profundización en los sistemas del proyecto para su integración sintética (Fig. 15).

⁷ Las preguntas de tipo “¿Qué debe ser el proyecto para el entorno?” se reajustan en su interrelación modificada entre variables ‘internas’ y ‘externas’.



Fig. 15 Resultados de re-proyección

Esto hace del proceso de discontinuidad helicoidal (hasta el vértice del bucle y volver) una fuente esperable de resolución de contradicciones, donde la tensión generada por secuencias de condensación contradictorias, pero cada vez más integrales e integradoras, permite 'superar' las incoherencias surgidas al (re)configurar las relaciones entre sistemas proyectuales.

Es así como, este movimiento inagotable hace que la crítica pueda entenderse siempre abierta, 'en proceso', acogiendo las interacciones entre sistemas con flexibilidad, donde la información se introduce de modo simultáneo, elástico y sin secuencialidad establecida.

5. Consideraciones finales

En el marco y desarrollo didáctico del proceso proyectual inverso, surge la provisional constatación de la posibilidad formativa que la crítica tiene en dicho proceso, al utilizarse para informar y 'tutelar' la trayectoria de aprendizaje. De este modo, la crítica deja de entenderse sólo en relación a un objeto finalizado, y se advierte que puede conformar parte 'esencial' de las estrategias de apropiación del conocimiento en las asignaturas de proyectos, posicionándose como agente activo en la docencia.

Por otra parte, dependiendo del modo de proyectar suele emerger la calidad del proyecto, y es gracias a los cursos de proyectos que se establecen leyes abstractas sobre las cuales los alumnos extraen leyes genéricas, para finalmente encontrar leyes concretas, singulares, dúctiles y operativas en sus proyectos. Aquí la crítica permite alcanzar un adecuado dominio de la complejidad e indeterminación que encierra todo proyecto de arquitectura desde su singularidad intrínseca. Dando un potente paso formativo en el reconocimiento de la otredad, singularidad y variabilidad de esas 'leyes'.

Esto permite llegar a comprender que la crítica ajustada y transformada en instrumento didáctico, puede comprenderse *como* 'proyección'. Donde, poner en crisis y someter a cuestionamientos el propio proceso de auto-gestación del proyecto, posibilita ir comprendiendo la doble dimensión que contiene: (auto)crítica y sintética del objeto que está por ser.

Finalmente, advertir que esta estrategia de innovación didáctica se presenta como una posibilidad abierta, ajustable y colaborativa para entornos educativos con condiciones inicialmente 'desfavorables'. Además posibilita que la pedagogía se desarrolle como una situación co-participativa entre alumno y profesor, en una condición 'informal' de doble dirección no jerárquica, pues el debate se desarrolla de modo dialógico, inquisitivo, bidireccional y potenciando el aprendizaje autónomo, al reconocer las fricciones entre sistemas proyectuales en acción e interacción mutua durante la trayectoria formativa.

6. Bibliografía

AMANN, B. (2014). *La crítica poética como instrumento del proyecto de arquitectura*. Tesis doctoral. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, UPM. <<http://oa.upm.es/32217/>> [Consulta: 10 de enero 2015].

BARROS DI GIAMMARINO, F. (2018). "Estado crítico. Teoría y Crítica del Proyecto en Chile (1989 a la actualidad)". En *4ENTHA Cuarto Encuentro Nacional de Teoría e Historia de la Arquitectura*. Antofagasta, Chile.

CHEVALLARD, Y. (1991). *La Transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

- MABARDI, J-F. (2012). *Maestría del Proyecto. Apuntes para la práctica de la enseñanza del proyecto*. Concepción: Ediciones UBB.
- MARTÍ, C. (2009). *Prólogo*. En VACCHINI, L. *Obras maestras*. Barcelona: Gustavo Gili.
- MARTÍNEZ, A; LOIS, S. (2017). "Creatividad y pensamiento crítico" en *JIDA'17 V Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura*. Sevilla. Disponible en <<http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA/article/view/5251>> [Consulta el 2 junio 2018].
- MAZZEO, C; ROMANO, A. M. (2007). *La enseñanza de las disciplinas proyectuales*. Buenos Aires: Nobuko.
- MIES VAN DER ROHE, L. (1938). *Conferencia de ingreso en el Armour Institute of Technology*. en NEUMEYER, F. (1995). *Mies van der Rohe. La palabra sin artificio. Reflexiones sobre la arquitectura 1922 /1968*. Madrid: El Croquis Editorial.
- MIRANDA, A. (2013). *Arquitectura y verdad. Un curso de crítica*. Madrid: Cátedra.
- MIRANDA, A. (1999). *Ni Robot ni Bufón. Manual para la crítica de arquitectura*. Madrid: Cátedra.
- MONTANER, J-M. (1999). *Arquitectura y Crítica*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ORTEGA y GAZZET, J. (1985). *Meditaciones sobre el Quijote. Ideas sobre la novela*. Madrid: Espasa Calpe.
- SCHÖN, D. (1988). *El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- TODOROV, T. (1984). *Crítica de la crítica*. Madrid: Paidós, (2005).
- VIGOSTKI, L. S. (1926). *Psicología pedagógica*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, (2001).

Diseño de la auto, co-evaluación y rúbrica como estrategias para mejorar el aprendizaje

The Design of the Auto, Co-Evaluation and Rubric as Strategies to improve learning

García Hípola, Mayka

Departamento de Teoría, Proyectos y Urbanismo, Universidad de Navarra, España,
mghipola@post.harvard.edu

Abstract

This proposal presents the self and the co-evaluation as part of the learning process of the students enrolled in studio subjects of the architecture studies, although it could also be extrapolated to other teachings related to design. The role of the professor in the elaboration of the evaluation, the methodologies used and the outcome analysis are studied. The previous problematic that leads to the realization of this type of evaluations is related to the demand on the part of the students of greater clarity and objectivity in this phase, which becomes an opportunity that implies a process of improvement in the evaluation of their works, since the student is involved in their learning and evaluation process, improving their critical capacity. Reference is made to previous teaching experiences such as a workshop carried out among four European universities and a self-assessment and a peer assessment carried out on students of fourth-year architectural projects following two different methods.

Keywords: Auto-Co-Evaluation, rubric, European Union, results, diagram.

Resumen

Esta propuesta presenta la auto y co-evaluación como parte del proceso de aprendizaje de los alumnos matriculados en asignaturas de carácter proyectual de la carrera de arquitectura, aunque también sería extrapolable a otras enseñanzas relacionadas con el diseño. Se estudia el papel del profesor en la elaboración de la rúbrica, las metodologías empleadas y el análisis de resultados. La problemática previa que lleva a la realización de este tipo de evaluaciones está relacionada con la demanda por parte los alumnos de mayor claridad y objetividad en esta fase, lo que se convierte en una oportunidad que implica un proceso de mejora en la valoración de sus trabajos, ya que se implica al alumno en su proceso de aprendizaje y evaluación, mejorando su capacidad crítica. Se hace referencia a experiencias docentes previas como un workshop realizado entre cuatro universidades europeas y una auto-evaluación y una co-evaluación realizada a alumnos de proyectos de cuarto curso siguiendo dos métodos distintos.

Palabras clave: Auto-Co-Evaluación, rúbrica, Unión Europea, resultados, diagrama.

Bloque temático: 3. Metodologías de autorregulación del aprendizaje (MAA)

Introducción

“Tradicionalmente el modelo pedagógico del aprendizaje de la arquitectura ha sido el de la enseñanza tácita, es decir, aquella que se produce con la presencia del maestro ejerciendo el oficio y la observación paciente del aprendiz. ¿En qué medida el taller de proyectos perdura como núcleo de la enseñanza de la arquitectura y el consecuente modelo aprendiz-maestro?Cuál es el rol de profesor: ¿maestro, guía, acompañante, experto, asesor? ¿Qué enseñas cuando enseñas arquitectura? ¿Cómo enseñas, cuando enseñas arquitectura?” Estas cuestiones son algunas de las preguntas planteadas por este congreso, así como las referentes a las metodologías relacionadas con el autoaprendizaje.

Esta comunicación propone aprovechar el proceso de evaluación para involucrar al alumno en una auto y una co-evaluación que estén relacionadas con una rúbrica en la que el alumno se retrate y se auto valore. Para justificar esta necesidad y hacer un diseño adecuado de la misma es importante analizar el **cuándo y dónde** se está impartiendo la docencia (**contexto**), **qué** se quiere enseñar (**objetivos y contenidos**) y **cómo** hacerlo (**metodología**). Estos son los epígrafes son los capítulos en los que se organiza esta ponencia para terminar presentando distintos ejemplos de auto y co-evaluación ya experimentados resumiéndolos en una rúbrica, y finalmente analizar los resultados y su efecto en el proceso de aprendizaje del alumno.

1. Cuándo y dónde. Contexto

Por tanto, para resolver a algunas de las preguntas planteadas por este congreso, es necesario estudiar el contexto en el que se realiza esta docencia, los marcos en los que se desarrolla y la afectan. La Arquitectura es una disciplina muy compleja y cada vez con más agentes implicados. Hoy en día es tan compleja que se ha producido un acercamiento desde otras disciplinas como la Biología y la Ecología. Tenemos que hacer conscientes a los alumnos que el territorio de la arquitectura del que hablaba Gregotti, actualmente es distinto que en la Revolución Industrial o que hace 10 años cuando estábamos inmersos en una gran burbuja inmobiliaria que ahora ha explotado. Y así hacer a los alumnos conscientes de su implicación en esta realidad es una de las nuevas necesidades a incluir en los planes docentes.

En el actual **marco económico** hemos pasado de lo óptico a lo áptico, es decir de lo visual a valorar aspectos ecológicos y sostenibles. El actual marco social, tan estrechamente unido al económico busca hoy en día una mayor participación por parte de ciudadanos más activos y arquitectos más propositivos e involucrados en el paisaje circulante. Por tanto, es necesario educar a los alumnos en la participación en su proceso de aprendizaje y ello les ayudará también a involucrarse en el futuro en su rol ante la sociedad.

Por otra parte, dentro del **marco educativo**, el polémico plan de Bolonia y los anteriores planes han producido una reducción de las horas de docencia y la imposición de la organización de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos por semestres. Actualmente los alumnos maduran más tarde y tienen distintas velocidades de maduración. Y las velocidades de enseñanza se amplían para compensar la reducción de horas. Hay que optimizar para sacar el máximo partido al tiempo con los alumnos, e involucrarles en el proceso de evaluación desde el comienzo de la asignatura ayuda a optimizar dichos tiempos.

Además, el nuevo **marco tecnológico** ha hecho que los alumnos cambien y varíe el contenido de la mochila que los alumnos traen a clase que incluye más *gadgets* y la última versión de un manual de diseño paramétrico. Al menos el estuche de lápices sigue estando. La docencia en

una asignatura como la que nos incumbe se ve afectada también por esta nueva revolución tecnológica. Los alumnos son nativos digitales que viven dentro de sociedades virtualmente conectadas. Los blogs, Facebook y las Wiki son también herramientas para la docencia, así como nuevos métodos de evaluación y encuesta como *Google Forms* que son de más fácil acceso y cumplimentación por parte de los alumnos que las tradicionales encuestas.

2. Qué. Objetivos

En relación a las bases pedagógicas de esta propuesta, la primera pregunta que nos tendríamos que plantear tras analizar el contexto, es la relacionada con lo que consiste la enseñanza y su proceso hoy en día. Benjamín Franklin habla de involucrar al alumno. Esta propuesta se centra en el **alumno como verdadero protagonista del proceso de aprendizaje**. Para involucrarlo hay que hacerlo partícipe y conocedor de la metodología de evaluación, tanto propia (auto-evaluación) como la de sus compañeros (co-evaluación)

Los contenidos docentes de una asignatura de diseño como la de Proyectos Arquitectónicos no deben centrarse en enseñar arquitectura sino en enseñar a proyectar arquitectura, que es muy distinto. Si se busca las definiciones de las acciones de “enseñar” y “proyectar” en el diccionario de la RAE aparecen dos conceptos obsoletos en lo que deberían ser las nuevas metodologías docentes: “adoctrinar” y “preceptos”. Sin embargo, si se combinan estratégicamente ambas definiciones, **“enseñar a proyectar”** (Fig 1) podría ser: “impulsar hacia delante”. Por tanto, el éxito de la docencia está condicionada a una relación equilibrada entre el **facilitador** (y no adoctrinador) y **educando** (poniendo énfasis en el gerundio de esta palabra que implica proceso, acción). Esta forma de abordar dista mucho del anterior modelo del maestro ejerciendo el oficio bajo la observación del aprendiz.

enseñar	proyectar	¿enseñar a proyectar?
(Del lat. vulg. insignare, señalar).	(Del lat. proiectare, intens. de proicere, arrojar).	
1. tr. Instruir, doctrinar, amaestrar con reglas o preceptos.	1. tr. Lanzar, dirigir hacia adelante o a distancia.	Indicar, dar señas de algo, que facilite al educando lanzarse, dirigirse hacia adelante o a distancia.
2. tr. Dar advertencia, ejemplo o escarmiento que sirva de experiencia y guía para obrar en lo sucesivo.	2. tr. Idear, trazar o proponer el plan y los medios para la ejecución de algo.	Mostrar o exponer algo, para que sea visto y apreciado y así facilitar el idear, trazar o proponer el plan y los medios para la ejecución de algo.
3. tr. Indicar, dar señas de algo.	3. tr. Hacer un proyecto de arquitectura o ingeniería.	
4. tr. Mostrar o exponer algo, para que sea visto y apreciado.	4. tr. Hacer visible sobre un cuerpo o una superficie la figura o la sombra de otro. U. t. c. prnl.	
5. tr. Dejar aparecer, dejar ver algo involuntariamente.	5. tr. Reflejar sobre una pantalla la imagen óptica ampliada de diapositivas, películas u objetos opacos.	
6. prnl. Acostumbrarse, habituarse a algo.	6. tr. Geom. Trazar líneas rectas desde todos los puntos de un sólido u otra figura, según determinadas reglas, hasta que encuentren una superficie por lo común plana.	

relación entre el facilitador y educando

Fig. 1 Definiciones. Fuente: Propia

Por tanto, los objetivos principales de la enseñanza en este tipo de asignaturas suelen ser:

-Fomentar la creatividad y el rigor

- Adquisición de técnicas y habilidades
- Diferenciar la acción de proyectar del proyecto como resultado. Importancia del proceso
- Aplicar el conocimiento técnico
- Adquisición de habilidades de control del proyecto.
- Formación del criterio y postura creativa propios.

3. Cómo. Metodología.

Pero ¿cómo conseguir estos objetivos, especialmente el último? ¿Cómo conseguir que el alumno forme su criterio? Es importante **educar la mirada de los alumnos**, como Alicia cuando cruza el espejo, enseñarles a mirar y a pensar. Enseñarles no solamente a resolver cuestiones sino también a plantear preguntas, ofreciéndoles estrategias y no métodos para que ellos lleguen a descubrir al verdadero desconocido de toda investigación que como decía Robert Le Ricolais, el ingeniero que trabajó con Louis Kahn, son ellos mismos. El proceso de aprendizaje y de proyecto no es lineal, sino que, como en este mapa mental de Robert Smithson (Fig. 2) refleja una espiral; el proceso de prueba y error es un proceso dialéctico de retroalimentación. La dinámica polar versus la lineal permite idas y venidas. Analizar, decidir, discutir, comprobar, sintetizar, volver a discutir, volver a decidir, y en estas idas y venidas los alumnos pueden recibir una coevaluación y hacer una auto-evaluación y esto es de vital importancia para afianzar y asimilar lo aprendido.

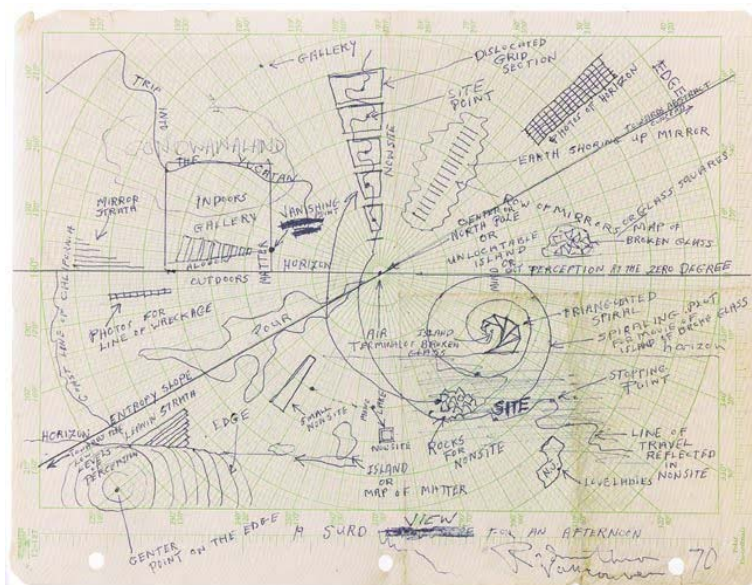


Fig. 2 Mapa Mental. Fuente: Robert Smithson

Para conseguir estos objetivos dentro de las nuevas metodologías docentes basadas en la autorregulación del aprendizaje el **facilitador** puede tener distintos roles: maestro, sparring, animador o incluso *cheerleader* o encantador de serpientes (Fig 3), lo que sea para que el alumno construya lo más importante, su propio criterio a través de su motivación.



Fig. 3 Los roles del profesor. Fuente: Propia. Fotomontaje realizado a partir de imágenes extraídas de internet

El conjunto de los alumnos puede llegar a funcionar como un ejército, pero nunca de réplicas del profesor y hay que instruirlos con rigor, pero sin permitir que pierdan ni un ápice de sensibilidad e individualidad en lo que se podría llamar “rigor creativo” (Fig 5) que es aquel que busca la excelencia en la definición arquitectónica, pero sin perder las frescura y sensibilidad y la personalidad de los inicios, desde la primera idea hasta el detalle constructivo, y que será distinto para los distintos alumnos.



Fig. 4 Formación sensible. Fuente Daryl Goble. <https://darylcagle.com/tag/msnbc/>

Como se plantea en el este congreso, este tipo de enseñanzas que aplican lo que comúnmente se conoce como **metodologías activas** (MA). *Active Learning Methodology* (AR), son inherentes a la propia naturaleza de las asignaturas relacionadas con el diseño como es la enseñanza de la arquitectura, y a la propia arquitectura como disciplina u oficio. En esta metodología el aprendizaje activo implica que los roles de estudiantes y profesores se reformulan. El estudiante se convierte en **protagonista** del proceso mientras que los profesores desempeñan un papel **asesor**. Esta metodología permite que el estudiante desarrolle competencias multidisciplinares y de **trabajo en equipo** que repercuten de manera intensiva sobre su aprendizaje y la construcción de su razonamiento crítico y permite al alumno involucrarse en su proceso de aprendizaje

Pero para que funcionen bien este tipo de metodologías es necesario acompañarlas de los que también se conocen como **metodologías de autorregulación del aprendizaje** (MAA) *Self-regulated Learning* (SRL) que son herramientas pedagógicas como las que se presentan en este texto para fomentar el pensamiento crítico de los estudiantes. Estas herramientas obligan a involucrarse en la multiplicidad de posturas por medio de la coevaluación por sus compañeros o *peers* en las **co-evaluaciones** y el desarrollo de herramientas para saber identificar las necesidades de los estudiantes como son las **auto-evaluaciones**. Las nuevas metodologías de auto y co-evaluación entre el alumnado y las evaluaciones bajo **rúbricas** específicas son eficaces mecanismos para mejorar el aprendizaje.

4. La co y la auto-evaluación. Ejemplos

La problemática expuesta lleva a la realización de este tipo de evaluaciones está relacionada con la demanda por parte los alumnos de mayor claridad y objetividad en esta fase, lo que se convierte en una oportunidad que implica un proceso de mejora en la valoración de sus trabajos, ya que se involucra al alumno en su proceso de aprendizaje y evaluación, mejorando su capacidad crítica. En este epígrafe se va a hacer referencia a una serie de experiencias docentes previas como un *workshop* realizado entre cuatro universidades europeas y una auto-evaluación y una co-evaluación realizada a alumnos de proyectos arquitectónico de cuarto curso siguiendo dos herramientas distintas.

Gracias a estas experiencias se ha diseñado distintos **instrumentos de evaluación** tras detectar unas necesidades claramente expuestas por los estudiantes. Para ello se planteó que, tras la finalización de cada ejercicio, se expusiesen los trabajos de todos los alumnos en una sesión crítica común como se hace habitualmente en este tipo de asignaturas. Se desarrolló un debate, explicación y corrección de los más representativos, permitiendo que todo el grupo fuese consciente del nivel y pueden participar con sus propios comentarios. El objetivo de la misma es generar un intercambio de ideas. Este esfuerzo colectivo mejora la comunicación entre todos y aúna criterios de corrección entre los profesores, transmitiendo así una línea común de evaluación que ayude a los alumnos a realizar la suya propia y la de sus compañeros. Desarrollar la capacidad crítica de los alumnos haciéndoles participar en estos debates es otro de los objetivos de estas sesiones. Las sesiones críticas permiten compartir y aunar criterios, comprobar otros puntos de vista desde los que se comentan sus trabajos y la concordancia de los profesores en cuanto a los temas generales indicados, y la sensación de universidad, de universalidad. La necesidad de optimizar el tiempo de la exposición es vital; y constituye, al tiempo, un entrenamiento adicional en el correcto uso de la expresión oral. La exposición oral y gráfica (haciendo uso de paneles, power points o videos) por parte del alumno ha de ser rigurosa y permitir comentarios del resto de alumnos. Estas revisiones públicas presentadas por sus autores ayudan a los alumnos a aprender unos de otros mostrándoles la oportunidad que les brinda una evaluación grupal. En este mismo sentido, se aprovechan las sesiones críticas para invitar a otros docentes que puedan ofrecer miradas alternativas, como las sesiones críticas en las que se invitó a otros arquitectos y profesores como Peter Eisenman y Peter Wilson (Fig 6)



Fig. 6 Sesiones críticas con Peter Eisenman y Peter Wilson

Como detectamos¹ que normalmente hay una serie de alumnos tímidos o reacios a participar en público, incorporamos la técnica de **co-evaluación** del *post-ít*. Son muy útiles las sesiones en las que ellos mismos se co-evalúan y ayudan a los compañeros gracias a esta estrategia del post-it (Fig 7) cuyo color le indica al alumno de qué nivel del taller viene el comentario y es anónimo al mismo tiempo para aquel que lo necesita.

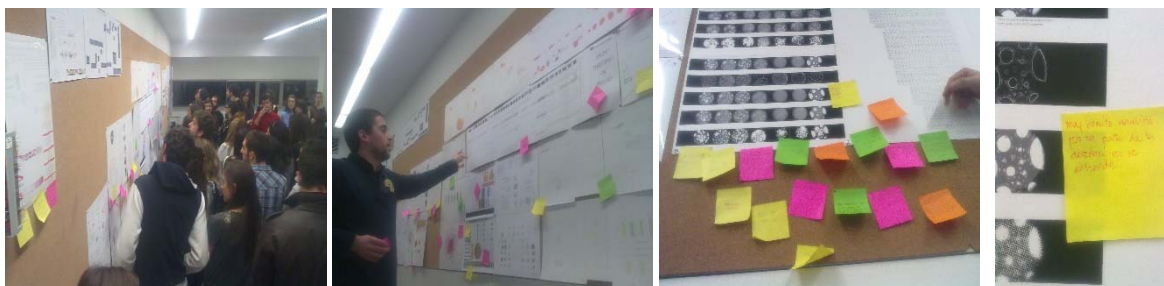


Fig. 7 Exposiciones del trabajo de los alumnos del taller donde ha impartido docencia la autora

A la hora de ejercitar el final proceso de evaluación por parte del profesor es útil e interesante comparar los resultados obtenidos en evaluaciones realizadas tanto por el propio alumno, como por sus compañeros, su profesor e incluso otros profesores. Al realizar la evaluación conviene establecer unas líneas comunes que eviten calificaciones de tipo subjetivo que es de lo que se quejaban los alumnos. Para ello es conveniente preestablecer las evidencias que corroboren que los objetivos establecidos previamente mencionados se han cumplido de forma completa o parcial. Es importante que el alumno haya seguido una correcta metodología de trabajo, que se responda a la pregunta planteada, aunque sea planteando más preguntas, que la documentación aportada exprese claramente las condiciones de partida y que tendrá distinta complejidad según el tema tratado. Sobre todo, es muy importante que los alumnos desarrollen una capacidad crítica que les haga valorar qué es la buena arquitectura y sean capaces de desarrollar un modelo de respuesta más allá de la imitación del maestro y de la repetición de las prácticas y técnicas de del profesor o profesores. El objetivo es formar a *problem solvers* y no a *form givers*, o ejército de réplicas en miniatura del profesor.

A continuación, se presenta la **auto-evaluación** realizada a los alumnos para conocer la que piensan ellos sobre su trabajo y a modo de encuesta para conocer su opinión sobre el desarrollo del curso y que nos aporta muchas pistas y pautas de mejora, como temas generales relacionados con cómo aprovecha su tiempo, su nivel de aceptación de la crítica y su nivel de

¹ Taller realizado con Adam Bresnik dentro del Taller Transversal del CEU.

participación en el grupo. Este tipo de encuestas nos suelen dar más datos que las realizadas por otras instituciones y ayudan a la mejora docente y a la coordinación horizontal, vertical y “diagonal” de grupos y materias.

Tabla 1. Modelo de autoevaluación propuesto²

AUTOEVALUACIÓN	si	no	ns/nc
Nombre del alumno:			
ANALISIS/ANALYSIS			
1. Se ha analizado correctamente el síto .			
2. Se ha analizado correctamente el programa .			
3. Se ha analizado correctamente las necesidades del cliente.			
MATERIALIZACION DE LA IDEA/CONCEPT DEVELOPMENT			
4. Se ha propuesto una idea clara y contundente			
6. La idea es arquitectónica			
7. La idea está fundamentada			
8. Existe una coherencia entre los conceptos (ideas) y la propuesta formal-espacial (materialización)			
ESTRATEGIA/APPROACH AND STRATEGY			
11. La propuesta refleja sus intenciones			
12. La propuesta tiene un significado			
13. La solución responde a su contexto			
PROYECTO/PROJECT			
9. Hay relación entre el tipo de actividad y su uso y el espacio o espacios propuesto es el adecuado			
10. La propuesta es consecuente y bien desarrollada a nivel constructivo			
PRESENTACIÓN/PRESENTATION			
14. La presentación está completa (planos, secciones, alzados, maqueta, etc)			
15. Los dibujos aplican adecuadas técnicas de expresión			
16. La representación gráfica (2Dy 3D) refleja la idea del proyecto			

² La tabla que dio origen a la primera versión de esta encuesta fue desarrollada por unos profesores de una escuela Latinoamérica de la que no conservamos los datos y no hemos podido volverlos a obtener.

17.	La presentación es coherente con el nivel cursado			
TEMAS GENERALES:				
18.	Organizo bien mi tiempo			
19.	Reviso mis ideas cuando se me hacen observaciones			
20.	Participo en discusiones de grupo			
ORGANIZACIÓN DOCENTE:				
22.	¿Considera que los jurados / críticas son interesantes?			
23.	¿Cree que todos los grupos tienen el mismo o similar nivel de requisitos?			
24.	¿Considera que las conferencias son interesantes y útiles?			
25.	¿Considera adecuada la duración y el nivel de dificultad de los ejercicios?			
26.	¿Estás satisfecho con su propio desarrollo a través del curso?			
27.	En su opinión, ¿qué ha sido lo más positivo y negativo del curso hasta el momento?			
28.	Otros comentarios y propuestas de mejora			

Para que la auto-evaluación tenga sentido los alumnos necesitan saber qué se les va a evaluar y cómo: eso la **rúbrica**. Auto-evaluación y rúbrica son documentos que en el caso presentado a este congreso se se retroalimentan. Una ayuda a la mejora del otro, por lo cual cada año se van actualizando. Las rúbricas son guías de puntuación usadas en la evaluación del desempeño de los estudiantes que describen las características específicas de un proyecto en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del alumno, de valorar su ejecución y de facilitar la proporción de *feedback* (retroalimentación) (Andrade, 2005; Mertler, 2001 Fernández March, 2010).

Tabla 2. Modelo de rúbrica propuesto³

CALIFICACIÓN	Insuficiente	Principiante	Competente	Muy competente
APRENDIZAJE	Escaso o nulo	Parcial	Esperado	Ampliado
ANÁLISIS	El ANÁLISIS realizado es inadecuado.	El ANÁLISIS está descrito de forma superficial y su diagnóstico no es claro.	El ANÁLISIS está descrito de manera que no se necesitan explicaciones adicionales para comprenderlo.	Además de lo anterior la descripción resulta muy clara e interesante.
MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA	No existe MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA o no es adecuada.	LA MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA es superficial, no está fundamentada	LA MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA representa claramente el proceso y no tiene ninguna inconsistencia. La idea es arquitectónica	Además de lo anterior el LA MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA resulta muy clara e interesante. El proyecto es coherente entre los conceptos (ideas) y la propuesta formal-espacial
Identificación de ESTRATEGIAS	No se han identificado posibles ESTRATEGIAS DEL PROYECTO	Se han identificado las posibles ESTRATEGIAS en el proyecto, pero de manera muy superficial, aunque responde a su contexto.	Se ha hecho un análisis profundo de los posibles ESTRATEGIA del proyecto y se han identificado interesantes posibles mejoras. La propuesta tiene un significado	Además de lo anterior, se han utilizado otras herramientas para identificar las ESTRATEGIAS DE PROYECTO
PROYECTO	El concepto arquitectónico no cumple los mínimo criterios de calidad	El concepto arquitectónico es demasiado simple o carece de consistencia en las decisiones tomadas, o está lejos de ser arquitectónico	El diseño arquitectónico es adecuado y proporciona una respuesta adecuada a los requerimientos, con coherencia interna y tiene interés desde un	El diseño arquitectónico es excepcional. El proyecto proporciona una excelente respuesta a todos los requisitos y es de gran interés

³ Me gustaría en este momento dar las gracias a mis compañeros de la UNAV José Manuel Cabrero y Maite Gil por su ayuda en el proceso de elaboración de estas rúbricas al brindarme distintos modelos y ejemplos.

		ente interesante.	punto de vista arquitectónico.	desde el punto de vista arquitectónico pues propone una mejora al conocimiento..
PRESENTACION	La presentación no es profesional y debe ser claramente mejorada.	La presentación es incompleta o inadecuada. Hay inconsistencias entre los documentos presentados. No se proporcionan todos los archivos necesarios	La presentación gráfica describe adecuadamente el proyecto. Es bien detallado constructivamente. Tanto los paneles PDF como los archivos de AutoCAD se han entregado	El formato de presentación es especialmente atractivo e interesante. La información se da claramente

5. Conclusión. Análisis de resultados

Las ventajas de su uso de la rúbrica para el alumnado son numerosas. Por una parte, los alumnos conocen antemano los criterios con los que serán evaluados y facilitan la comprensión global del tema por lo que ayudan al alumno a pensar en profundidad, favoreciendo su responsabilidad. También tiene una serie de ventajas para el profesor pues incrementa la objetividad del proceso evaluador, cosa de la que se quejaban los alumnos con anterioridad a esta experiencia. Pero también ofrecen una serie de desventajas que hay que tener en cuenta (Popham 1997) pues requieren un considerable tiempo para su diseño y elaboración y tiempo por parte del profesor que ha de formarse para saber cómo se hace. También suponen un riesgo de estandarizar al alumnado, por lo que se propone en esta ponencia acompañar siempre la evaluación de un comentario personalizado.

La auto-evaluación propuesta y el análisis de sus resultados supone una mejora con respecto a los procesos habituales de evaluación basados en la crítica y el juicio del profesorado, ya que se implica al alumno en su proceso de aprendizaje y evaluación, mejorando su capacidad crítica y mejorando además la rúbrica que la mejora y retroalimenta.

En la propuesta presentada a este congreso, la experiencia docente local se compara con otra experiencia internacional realizada durante un **Intensive Program** realizado con otras tres universidades europeas y financiada por la UE para poder establecer una serie de conclusiones en la que la evaluación realizada por los estudiantes es comparada con la realizada por los profesores

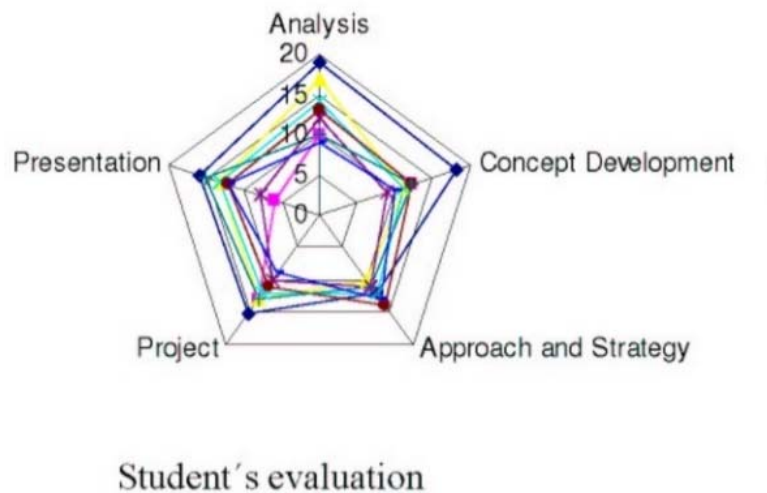


Fig. 8 Ejemplo de Evaluación. Fuente: (Garcia-Hípola 2015)

Este ejercicio de comparación da lugar a una interesante reflexión que se presenta de forma gráfica. Los resultados validados por los estudiantes son muy similares y se colocan de forma concéntrica en el **diagrama** generado (Fig 8), mientras en los resultados de los profesores (Fig 9) la estructura es más compleja. Una reflexión posible es que los estudiantes trabajan en una evaluación global, mientras que el profesor analiza los diferentes ítems de la encuesta de forma independiente. Los ítems evaluados fueron negociados a priori con los estudiantes.

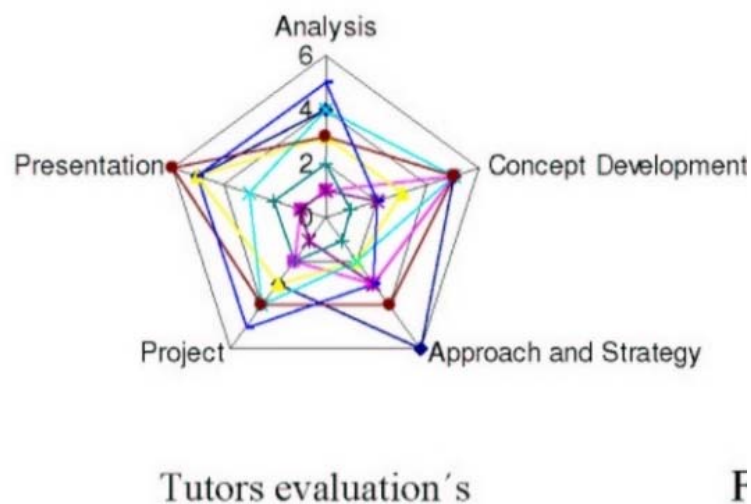


Fig. 9 Ejemplo de Evaluación. Fuente: (Garcia-Hípola 2015)

6. Bibliografía

AAVV (2004). AD: Back to school: Architectural Education, *Architectural Design*. Vol. 74. No 5.

AAVV (2005). La formación del arquitecto, *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, Barcelona.

AAVV (2007). Estrategias de formación, *Arquitectos* 180.

FERNANDEZ MARCH, A. (2010). *La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria*. REDU VOL 8(1).

FLORINA GATICA, L. (2012). *¿Cómo elaborar una rúbrica?* Elsevier.

GARCÍA-HÍPOLA, M (2015). "Intensive Program: una nueva experiencia de aprendizaje en el campo de los Proyectos Arquitectónicos". *Nuevas formulaciones de los contenidos docentes*. Mc Graw-Hill Education. Colección: innovación y vanguardia universitarias.

MERTLER, CRAIG A. (2001). *Designing scoring rubrics for your classroom*. Practical Assessment, Research & Evaluation, 7(25).

POPHAN, W.J. (1997). *What's wrong and what's right with rubrics?* Educational Leadership, 55(2).

Urbanística Descriptiva aplicada. Evidencia de tres años atando formas y procesos

Applying Descriptive Urbanism. Evidence of three years linking forms and processes

Elinbaum, Pablo

Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-CONICET), pabloelinbaum@conicet.gov.ar

Abstract

In this paper we critically review the notion of “urban structure” and its representations based on three key variables: time, scales and measures. The results of the UTDT Urbanism Workshop experience, based on the methodology of the Urban Description (Urbanística Descrittiva) of Bernardo Secchi, allowed us to reflect on the ways of describing and representing the urban, between the professional view based on deciphering the morphology, and another one linked to the experience and interpretation of urbanization processes. It is not about showing an approach as the overcoming of the other, but about questioning the tacit frames of teaching and practice, problematizing the sense of urban planning, beyond the purely technical issues, in order to demonstrate its political essence ignored between the compulsive modernization and the technocratic progressivism.

Keywords: teaching of urbanism, urban structures, urban analysis, urban representation tools.

Resumen

Partiendo del objetivo general de contribuir a los marcos académicos de la enseñanza del urbanismo, en esta comunicación revisamos de forma crítica la noción de “estructura urbana” y sus representaciones a partir de tres variables clave: el tiempo, las escalas y las medidas. Los resultados de la experiencia del Taller de Urbanismo de la UTDT, basado en la metodología de la Descripción Urbanística de Bernardo Secchi, permitieron reflexionar sobre los modos de describir y representar lo urbano, entre la mirada profesionalista enfocada en descifrar la morfología, y otra más ligada a la experiencia e interpretación de los procesos de urbanización. No se trata de mostrar un enfoque como superador del otro, sino de cuestionar los marcos tácitos de la enseñanza y la práctica, problematizando el sentido de la urbanística, más allá de las cuestiones puramente técnicas, para evidenciar su esencia política soslayada entre la modernización compulsiva y el progresismo tecnocrático.

Palabras clave: enseñanza del urbanismo, estructuras urbanas, análisis urbanístico, herramientas de representación urbanística.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

El urbanismo es una disciplina de segundo orden, a diferencia de las profesiones “mayores” como la medicina, la abogacía o la economía. Así la ubicaba Glazer en su celebre artículo de 1974 “*The schools of the minor professions*”. La falta de especificidad de su *corpus* epistemológico y de un objeto de estudio claro (¿ciudad?) indujo a los urbanistas a salvaguardar sus teorías y métodos en cánones herméticos. La taxonomía enciclopédica del movimiento moderno, la morfo-tipología italiana, el behaviorismo conductista norteamericano, la urbanística “a medida” de los arquitectos en España, y el *planning* discrecional anglosajón, solo por citar algunas de las escuelas más conocidas, cimentaron sus estatutos profesionales y programas académicos a partir de un conocimiento cientificista, del tipo “*value free knowledge*” (Watson, 2016), que diluyó las tensiones entre las técnicas y las políticas, entre las leyes y los proyectos, entre los negocios y los diseños.

Conscientes de estas tensiones y pese a los diferentes contextos nacionales, en general, dentro de los planes, los urbanistas han disociado la etapa analítica de la proyectual. La autonomía del análisis como método del urbanismo [*survey*], una tradición centenaria instituida por Patrick Geddes (1915), permitió justificar las decisiones que se tomaban en los planes para legitimar las “actuaciones” previo conocimiento objetivo de la realidad. Sin embargo, con el tiempo, las pretensiones científicas se burocrataron, llegando en muchos casos a convertirse en descripciones genéricas realizadas solo para cumplir con los requisitos administrativos.

Frente a estas descripciones estériles y ambiguas, Bernardo Secchi (1992) planteó la necesidad reencausar el análisis a través de la práctica de la descripción (*Urbanística Descrittiva*) como una metodología basada en la creación de nuevas representaciones cartográficas, planos y mapas con un enfoque proyectual. Pretendía producir, por ejemplo, imágenes integrales en territorios que se administran de forma fragmentada, o cartografías inesperadas que contrasten con las propuestas parciales y estandarizadas de los planes urbanos. El enfoque crítico e intencionado de estas representaciones espaciales pretendía superar la imagen simplificada del territorio, forjando la consciencia política de otros nuevos.

El objetivo de esta ponencia apunta a contribuir a los marcos epistemológicos y metodológicos de la enseñanza del urbanismo para reflexionar, en particular, sobre los modos de describir y representar lo urbano, entre la mirada profesionalista basada en descifrar la morfología, y otra más ligada a la experiencia e interpretación de los procesos de urbanización. No se trata de mostrar un enfoque como superador del otro, sino de cuestionar los marcos tácitos de la enseñanza y la práctica, problematizando el sentido de la urbanística, más allá de las cuestiones puramente técnicas, para evidenciar su esencia política.

Este objetivo general se desarrollará a partir de dos enfoques específicos. El primero apunta a revisar de forma crítica la definición de los objetos de estudio del urbanismo, en particular, la noción de “estructura urbana” y la operatividad metodológica de tres dimensiones básicas del análisis urbanístico: el tiempo, las escalas y las medidas. El segundo objetivo específico apunta a *testear* la redefinición conceptual y metodológica planteada en el objetivo anterior, informando y discutiendo la producción realizada por los alumnos del Taller de Urbanismo de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Torcuato Di Tella (UTDT) dictado durante tres ediciones consecutivas (2015, 2016 y 2017).

Para abordar el primer objetivo específico, luego de la introducción, se desarrollará un marco teórico a partir de la revisión de la bibliografía utilizada en el curso. A la luz de las nociones y conceptos discutidos en el punto anterior, en el tercer capítulo, analizaremos la producción de los alumnos para evidenciar cómo se han operativizado las dimensiones analíticas.

Analizaremos, por un lado, las contribuciones conceptuales (en el conjunto de la producción) y, por otro, las innovaciones metodológicas en cuanto la forma de describir las estructuras urbanas y los procesos de urbanización. La comunicación concluye con una reflexión sobre el alcance y limitaciones de los objetivos planteados y sus posibles implicancias generalizables para la práctica y la enseñanza del urbanismo

1. La invención de la estructura urbana

Uno de los principales problemas de la urbanística es que, tras ochenta años de existencia de los Estudios Urbanos, aún no se ha podido definir su objeto de estudio de forma coherente (Castells, 1979, Brenner, 2015). La noción de “ciudad”, por ejemplo, aún mantiene vivo un enorme arraigo ideológico pese a su inutilidad para explicar los fenómenos urbanos contemporáneos. Prevalece, por un lado, a través del empirismo morfológico, en categorías y asociaciones extremadamente simplificadas como ciudad/urbano, suburbio y campo/rural, y, por otro, en los tipos distintivos de áreas urbanas, ya sea por su tamaño (metrópolis, ciudades intermedias, pueblos, etc.) o por su función (ej. ciudades industriales, dormitorio, turísticas, etc.), pero siempre como espacios herméticos y congelados en el tiempo.¹

La noción de “territorio” también está velada. Su dimensión socio-ambiental se suele confundir con algo meramente físico. Se la asocia en general con la idea de topografía o con un espacio más extenso o más allá de las murallas imaginarias de las ciudades. Además, el carácter polisémico de la palabra “territorio” tampoco ha sido productivo, propiciando, desde principios de los noventa, un sinfín de neologismos tales como ciudad-territorio, ciudad-región, región-urbana, metro-región, ciudad-global, etc. (Vicente, 2003). Cuando estas categorías se incorporan en la jerga cotidiana de los arquitectos y urbanistas, se utilizan como un cliché que diluye su carácter ideológico pero no lo neutraliza. Producen un efecto naturalizado a través de los códigos y las regulaciones urbanas que funcionan como una ilusión de transparencia, soslayando la discusión acerca de cómo y por qué se produjeron.

Pese a la ambigüedad epistemológica del urbanismo, como sugería André Corboz (2001), lo más interesante es que la moda de lo territorial sirvió, al menos, para mover el avispero del conocimiento sobre los procesos de urbanización.² “Urbanización” es una noción teórica que funciona, al mismo tiempo, como una referencia material, histórica y operativa y, por lo tanto, puede considerarse como un archivo de hechos significativos. El más singular, o el más sofisticado, quizás sea el de la estructura urbana que se refiere al conjunto de los componentes urbanos únicos e irrepetibles, conformados por los grandes sistemas infraestructurales y naturales imbricados. En la jerga cotidiana de los urbanistas se la suele denominar como “modelo” o “representación sintética de la ciudad”, “elementos determinantes del desarrollo urbano”, o, metafóricamente, “esqueleto”.³ Pero, ¿cuáles son estos “elementos

¹ Las estadísticas y los rankings de ciudades, realizados por los organismos internacionales como UN-Habitat, el Banco Mundial o el BID, evidencian este mecanicismo al tomar las jurisdicciones locales como unidad de análisis.

² Desde esta perspectiva, el urbanismo no es solo la actividad técnica de hacer planes, también es una experiencia, al mismo tiempo, social, psicológica y política (Merrifield, 2002). Así, el urbanismo está delimitado, moldeado y definido por el proceso político e histórico, épico y trágico, de alcance planetario, denominado urbanización (Brenner, 2015). En general, la palabra urbanización se utiliza para describir la parte más visible del proceso, por ejemplo, el conjunto de relaciones y elementos de la forma urbana. En cambio, la parte imperceptible es más compleja. Involucra un universo de elementos tales como las relaciones de capital y flujos de dinero, la conformación de grandes aparatos burocráticos, instituciones y organizaciones de gobierno, masivas migraciones de personas, concentraciones de puestos de trabajo, innovaciones tecnológicas, intrincadas redes de infraestructuras, etc.

³ Para entender su significado más profundo, vale la pena prestar atención a su genealogía que explica su lenta institucionalización a través de los marcos legales y la práctica del planeamiento urbano. El caso español es significativo porque clarifica el itinerario conceptual de “estructura urbana” que aparece primero como “expresión simplificada de la realidad” (Ley urbanística de 1975), luego, en los noventa, se convierte en “estructura general y orgánica del territorio” (Ley Catalana de Urbanismo de 1990) y, a principios de este

determinantes”?, ¿quién los determina? La representación institucionalizada de la estructura urbana, más que responder a estas preguntas las difiere, produciendo un realismo urbanístico que fusiona (en el dibujo) la integración de la red de espacios públicos y colectivos con la idea de integración social.

En cambio, desde una perspectiva que considere el urbanismo como una experiencia (política, social y psicológica), la noción de estructura urbana permite interpelar las categorías antitéticas más convencionales como lo público y lo privado, lo natural y lo artificial, campo y ciudad. Como sugiere Rosalyn Deutsche (1996), la estructura urbana es intermitente: aparece solo cuando se usa (o se dibuja); es un fantasma que reconfigura el espacio estatal.⁴ Por lo tanto deberíamos hablar de “las” estructuras urbanas, en plural, como una relación espacial que se inventa y se reinventa en cada representación y en cada experiencia, y que siempre está atada a una intención y a un juicio de valor, pese a la objetividad pretendidamente científica de los urbanistas.⁵

1.1. Dimensiones de las estructuras urbanas

La descripción de las estructuras urbanas se apoya en al menos tres dimensiones clave: el tiempo, las escalas y las medidas. Se trata de variables familiares en la práctica profesional y académica de los urbanistas que, no obstante, presentan algunos aspectos problemáticos –y oportunos– que intentaremos discutir a continuación.

La primera cuestión es que pese a la gran habilidad de los arquitectos para imaginar cosas estables o anticipar la forma acabada de un proyecto, éstos suelen achatar el tiempo. Renders, maquetas y planos omiten que el entendimiento del proceso de urbanización demanda considerar diferentes velocidades superpuestas: el tiempo acelerado y discontinuo de las construcciones edilicias, y el ritmo lento y sostenido del cambio de las estructuras urbanas.⁶ Esta sensación de estabilidad puede entenderse a partir del concepto de “estructuración” de Giddens (1984) que explica su “resistencia” en el tiempo, en línea con la teoría de los elementos de *longue durée* de Braudel (1987).⁷ Ahora bien, ¿cómo se representa el cambio en las estructuras urbanas? En general, los urbanistas han recurrido a las típicas “biografías de ciudades” que son básicamente infografías que muestran la expansión de la ciudad en etapas, como si fuese un comic. Su linealidad cronológica, no obstante, omite informar porqué crecen y cómo se producen los cambios. Para superar esta limitación, Manuel de Solà-Morales (1997) desarrolló una metodología para explicar las formas del crecimiento urbano a partir de la interacción de tres elementos básicos: las parcelas (P), los edificios (E) y los servicios que él

siglo, se asocia a los “elementos determinantes” que conforman los denominados “sistemas generales de la ordenación urbanística” (Ley de Ordenación Territorial de 2003) referidos, en particular, a los asentamientos, las grandes infraestructuras de la movilidad y los grandes espacios libres (Esteban, 2003).

⁴ Este es el sentido que los situacionistas le dieron a sus *derivas*: estructuras urbanas continuamente reformulada en cada práctica, una red de espacios públicos –y privados– que nunca está dada, a diferencia de los espacios públicos preconcebidos por los arquitectos. Para registrar estas estructuras, los situacionistas implementaron instrumentos capaces de incorporar el tiempo, los procesos, el azar tal como se evidencia en las placas psicogeografía, las unidades de ambiente, y los desvíos.

⁵ Describir las estructuras urbanas es, entonces, como hacer un proyecto. Un proyecto que resulta de mostrar o enfatizar ciertas relaciones u elementos y no otros, como en los registros autobiográficos de la Ciudad Análoga de Aldo Rossi (1966), o en la recuperación de la identidad la Comarca Artificial de Manuel De Solà-Morales (1981); un proyecto que –en ese caso– no se hace con el lápiz sino con la goma, borrando los límites administrativos impuestos al territorio catalán durante el franquismo.

⁶ En cambio, en las escalas de tiempo históricas o geofísicas, las estructuras urbanas aparecen como hechos efímeros y frágiles. No solo caducan por la innovación tecnológica (ej. el paso del carruaje al automóvil), sino también por los “desastres naturales”. Es en esos momentos cuando se evidencia el carácter dependiente de los asentamientos modernos (por ejemplo los sistemas tecnológicos que consumen carbono), ocultos tras la idea de que la naturaleza es ordenada, confiable y separable de la sociedad y la tecnología.

⁷ Cf. las “permanencias” de Aldo Rossi (1966), los “palimpsestos” de André Corboz (2001), la “estratificación” de Jamie Peck (1998), las “invariantes tipológicas” de Gianfranco Caniggia (1995), los “elementos genéticos del paisaje” de Boeri y Lanzani (1993), entre otros conceptos que han intentado devolver la temporalidad al análisis urbanístico.

denominó “urbanización” (U). El “PUE” permite explicar y comparar el proceso de conformación de los diferentes tejidos urbanos según la secuencia en la que interviene un elemento u otro (Fig. 1). Por ejemplo, los cascos antiguos se expresan con la secuencia “E-P-U”, los ensanches con “P+U-E” (donde la parcelación y los servicios son simultáneos), mientras que a los asentamientos informales, como por ejemplo las favelas, les corresponde “E” solamente, y así sucesivamente.

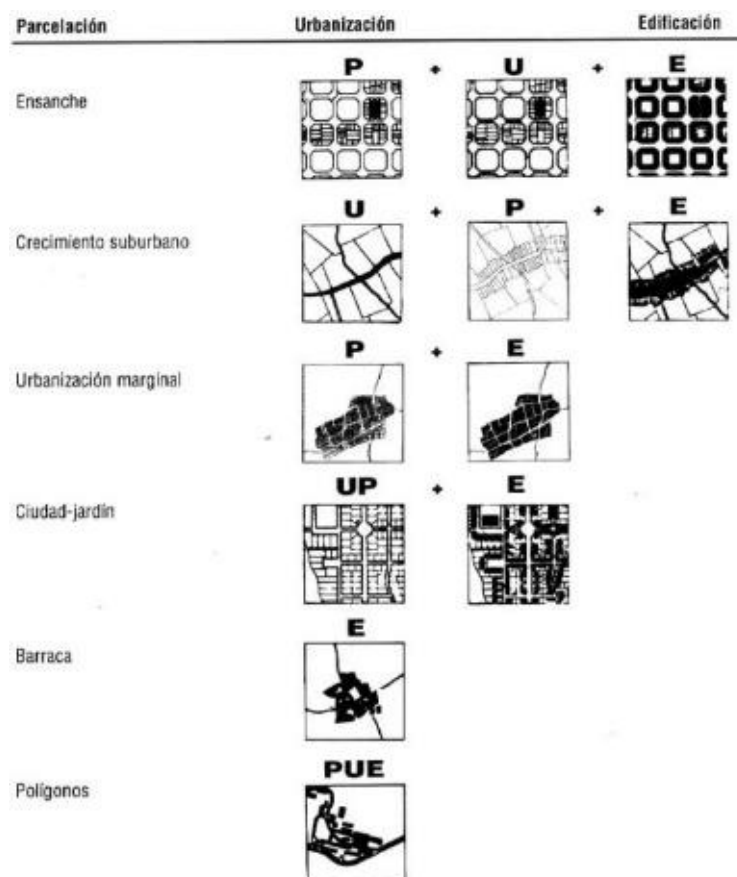


Fig. 1 Las Formas de crecimiento urbano. Fuente: De Solà-Morales, M. (1997)

La escala es otra dimensión crítica de la representación urbanística. El cambio de escala no se refiere a un problema de reproducción del dibujo, como cuando usamos el CAD. Al respecto, Ramón Folch (2003) señalaba que “...lo que varía al cambiar la escala de un mapa es la leyenda, no solo su dimensión”. Por lo tanto, la escala es una variable dependiente: estructuras continuas en una escala, aparecen fragmentadas en otras y viceversa (Dramstad et al., 1996). Podríamos, en este sentido, hablar de tres escalas territoriales básicas: micro, meso y macro. En la escala meso las estructuras urbanas pueden interpretarse como un *hardware* que configura el entorno artificial y aísla la vida moderna de la naturaleza, convirtiéndola en mercancía o recurso.⁸ La segunda escala, la micro, suele enfocarse en la construcción social las estructuras urbanas, para mostrar cómo los individuos y los pequeños grupos sociales, organizados espontáneamente, reforman las estructuras urbanas, adaptándolas a sus propios fines, a veces, con propósitos decididamente pre-modernos (Bijker, 1995). En la escala macro, las estructuras urbanas aparecen como soluciones al problema de cómo incrementar y

⁸ Además de la parte dura, las estructuras urbanas también actúan como un *software*, en la medida que son leyes, normas, y entramados corporativos, políticos y económicos, que permiten estabilizarlas.

controlar el sistema general de producción del capitalismo industrial y financiero. La evolución de las estructuras urbanas en esta escala no tiene solo que ver con el adelanto tecnológico, sino, sobre todo, con identificar la dialéctica entre el proceso de creación de nuevos mercados y las “crisis de control”, debido a los problemas tecnológicos que suscita la sobreproducción.⁹

Las medidas urbanas, la tercera dimensión crítica, da cuenta del proceso de artificialización y organización capitalista del territorio, entre el pragmatismo y el lucro. Medirlas implica enfrentarse a la paradoja de dimensionar las oportunidades y las restricciones que producen, entre la emancipación y el control, la inclusión y la exclusión. Son extremadamente vibrantes, excitantes y, al mismo tiempo, son esclavizantes, entrópicas, y monstruosas. Las medidas pueden ser de dos tipos, tradicionales o modernas (Corner, 1996). Las primeras hacen coherente la relación entre personas, lugares, actividades, moral y belleza, articulando la vida práctica con el significado simbólico. En cambio, las medidas modernas son aquellas que se hacen cada vez más desconectadas de la experiencia y de los orígenes culturales. Responden a un proceso de cristalización en los estándares técnicos que se imponen como “medidas determinantes” tras una larga competencia hasta que se imponen los monopolios (Edwards, 2003). Las variables determinantes guían hacia soluciones prototípicas, independientemente de la ciudad que se trate. Sin embargo, hay algunos aspectos del ambiente y el entorno que no calzan en el rigor de la estandarización. Tienen que ver, sobre todo, con la intuición, la sensibilidad, la experiencia y el conocimiento acumulado. Son las que Corner (op. cit.) denomina “medidas de ajuste”, similares a la noción de “distancia interesante” de Manuel de Solà Morales (2008), más cerca de la analogía, por contraste o experiencia, que de la precisión matemática.

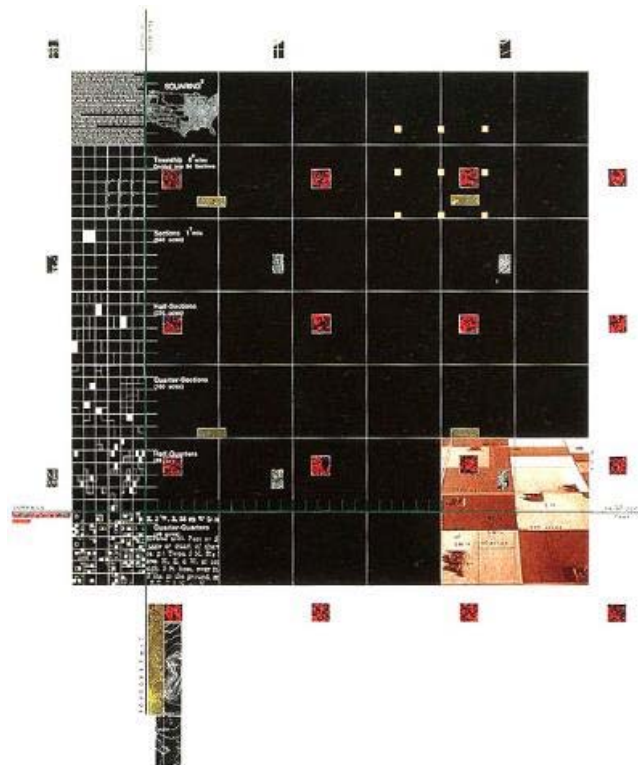


Fig. 2 Medidas modernas y tradicionales. The Survey Landscape. Fuente: Corner, 1996

⁹ Las “crisis de control” son productivas en el sentido que inducen la innovación social (organizaciones administrativas complejas, con jerarquías gerenciales de múltiples capas y un alto grado de especialización funcional) y el cambio tecnológico, sobre todo en materia de comunicación e información (archivos verticales, informes estandarizados y formularios de contabilidad, etc.).

2. Describiendo las estructuras urbanas pampeanas

A partir de las dimensiones analíticas discutidas en el capítulo anterior, a continuación se analiza la producción de los alumnos del Taller de Urbanismo de la UTDT para evidenciar las contribuciones conceptuales y las innovaciones metodológicas en cuanto la representación de las estructuras urbanas y los procesos de urbanización. Además de describirlas, el ejercicio realizado en el Taller pretende identificar las lecciones técnicas, estrategias e intereses implícitos en su proyecto, para reflexionar acerca de la singularidad del territorio pampeano y la especificidad de sus aspectos modernos.¹⁰

El ejercicio tiene dos partes. En la primera se propone una aproximación inductiva al objeto de estudio, a partir del dibujo de una ciudad conocida por todos (Buenos Aires), recomponiéndola a partir de recuerdos. A modo de referencia, se parte del paisaje de Buenos Aires que J. D. Dolin pintó en 1865 cuyo interés radica, sobre todo, en el extraordinario cruce entre el esfuerzo técnico e intelectual, y ciertas licencias –intenciones personales– en cuanto a la descripción de su objeto (Fig. 3).¹¹ Los dibujos realizados en esta primera etapa le permitieron a los alumnos argumentar los elementos que eligieron y representaron, evidenciando inmediatamente los principales componentes urbanos y sus relaciones, como si fuese una proto-estructura urbana (Fig. 4). La principal conclusión, sin embargo, es que, para un mismo territorio, cada alumno dibujó una estructura urbana diferente: no hubo acuerdo sobre la definición de los límites de la ciudad, ni sobre dónde termina el centro o empieza la periferia, ni sobre la geometría de la grilla de manzanas (que no es tan regular como todos creían), etc. La falta de objetividad sobre el mismo objeto fue, al mismo tiempo, abrumadora y liberadora.



Fig. 3. Buenos Ayres a vista de pájaro. Fuente: Litografía de Jean D. Dolin (1865). Museo del Bicentenario. Buenos Aires

¹⁰ Desde esta perspectiva, el proceso de urbanización no puede interpretarse de forma lineal, sino más bien cíclica. Así, la construcción de las estructuras urbanas se explica mejor a partir de la idea de capas estratificadas de inversión y regulación. Por eso se asemeja a un palimpsesto, mostrando la importancia de las lecturas y relecturas, las interpretaciones y las descripciones (Corboz, 2001). Descripciones que no son previas al proyecto, sino que son proyectos en sí mismas; como lo definía Giuseppe Dematteis (1995): proyectos implícitos.

¹¹ Dolin dibujaba el perfil de la ciudad y después lo imaginaba en altura. A diferencia de la fotografía, en sus litografías “realistas” no solo se recoge el presente, sino también obras en curso, anhelos y expectativas de desarrollo en una dirección específica.

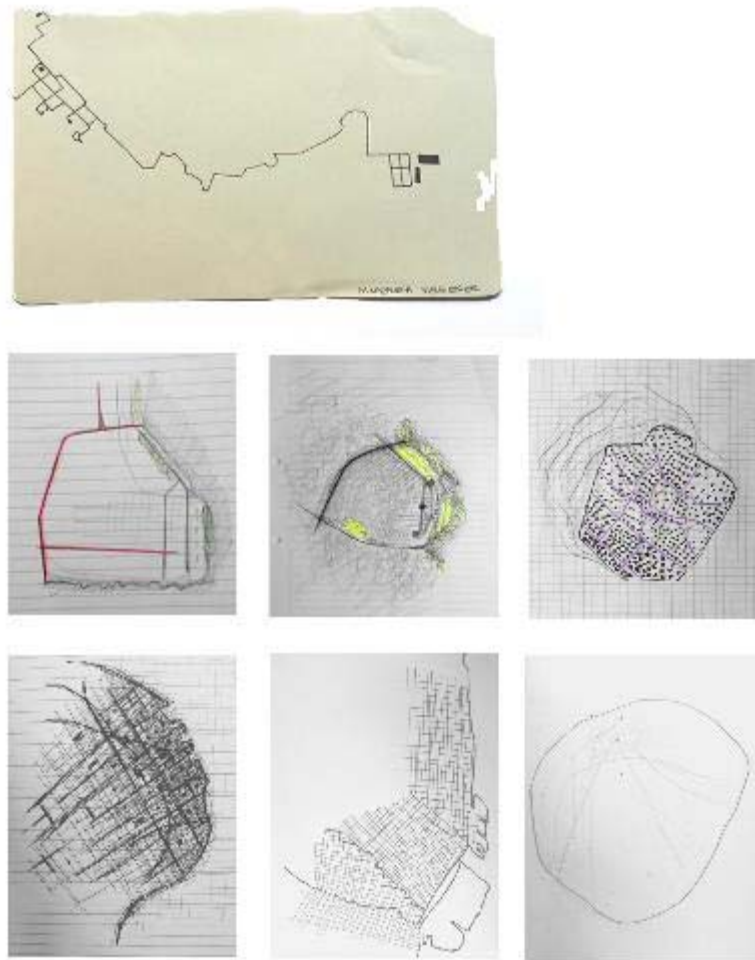


Fig. 4. Interpretaciones de la estructura urbana de Buenos Aires. Fuente: Curso Taller de Urbanismo UTDT - 2017

La segunda fase del ejercicio apunta a que los alumnos describan las estructuras urbanas explorando sus componentes y relaciones en tres escalas y encuadres territoriales. Las dimensiones analíticas que discutimos en el punto anterior, se convirtieron en variables críticas no solo para la construcción de representaciones urbanas, sino también para evaluar la producción del curso.

Representar los procesos de urbanización demandó un desafío metodológico inmenso. En los trabajos realizados, se trató de enfatizar, más que el carácter acumulativo de los elementos que componen las estructuras urbanas, la superposición de los ciclos de inversión e infraestructuras y cómo las instalaciones de los primeros períodos de modernización. En particular, se muestra como el parcelamiento territorial para la explotación agropecuaria y la red ferro-portuaria realizada en la segunda mitad del siglo XIX condicionaron, por un lado, la forma de las actividades industriales que se promovieron en el primer período desarrollista y, por otro, la forma de los tejidos residenciales que se ejecutaron “entre” vías, o bien siguiendo el patrón del parcelario rural preexistente. Para mostrar las diferentes velocidades de este proceso, se intentó describir la materialidad de cada etapa de inversión-expansión con diferentes códigos gráficos (fig. 5).

Con este tipo de representación no solo se evidencia la lógica de implantación de las actividades productivas, sino también de las actividades improductivas, mostrando cómo la racionalidad capitalista expulsa hacia los bordes las actividades menos lucrativas. Actividades y lugares que son, al mismo tiempo, los que demandan más inversión estatal, como los asentamientos informales ubicados en zonas inundables, a la vera del río de La Plata. También se ve el nivel de resistencia de ciertos tejidos sobre otros, por ejemplo, en la construcción de las rondas urbanas cuya forma de autopista se adapta a las partes más blandas, tocando tierra en forma de talud, como un verdadero muro que oculta los basureros sociales.

Este tipo de representación, por capas superpuestas, muestra también el grado de resistencia de ciertas infraestructuras del periodo de colonización, como el parcelario rural en el momento de convertirse en suelo urbano (Fig.6). Tal como se ve en la descripción de Ibarlucea –un pueblo del área metropolitana de Rosario–, las parcelas rurales no solo condicionan la estructura urbana, sino también su funcionamiento al favorecer los movimientos este-oeste, determinando el ritmo y la distancia entre las principales avenidas y la estructura interna de los loteos residenciales.

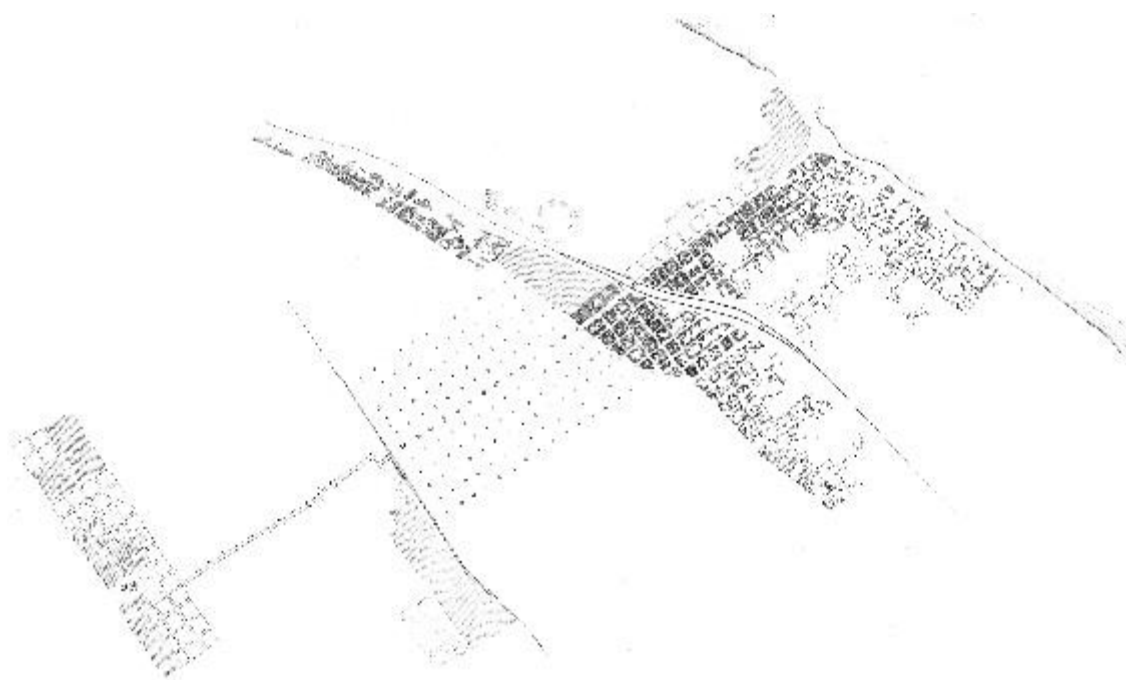


Fig. 5. Estructura urbana de Quilmes. Fuente: Bruno Gernetti. Taller de Urbanismo 2017

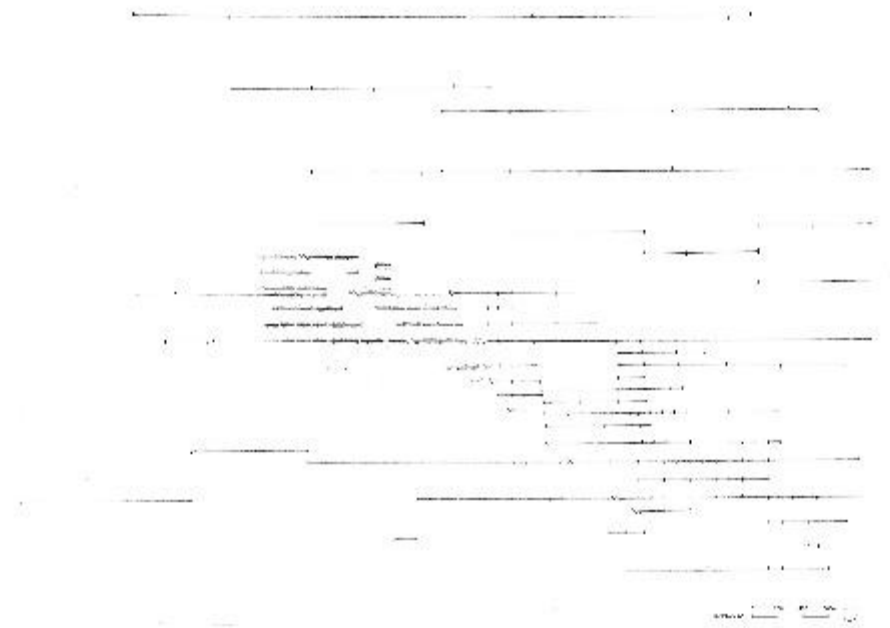


Fig. 6. Estructura urbana de Ibarlucea. Fuente: Bruno Gernetti. Taller de Urbanismo 2017

En cuanto a la dimensión escalar, en las descripciones realizadas en Taller solo se analizaron las escalas meso y micro, considerando tácitamente que la escala macro corresponde al sistema de producción global fordista. En la escala meso, diferentes trabajos dan cuenta del *hardware* territorial constituido sobre todo por las infraestructuras de transporte de mercancías. Se trata de un sistema construido “desde arriba” como un pulpo cuyos tentáculos parten del puerto y la aduana en la Capital, y cubren todo el territorio.¹² A diferencia de los planos sectoriales del urbanismo, en estos dibujos se puede ver cómo las “áreas urbanas” están imbricadas con las “infraestructuras de la movilidad”, siendo parte de un mismo sistema. Desde esta perspectiva, por ejemplo, en del Área Metropolitana de Rosario (Fig. 7), tanto los pueblos como el núcleo central aparecen como espacios de servicio al campo, no al revés.

Al superar la narrativa tecnocrática que explica la urbanización a través de los temas sectoriales, que incuben supuestamente a la acción prioritaria del Estado, se puede intuir cómo este gran ensamblaje estructural se corresponde con una organización más sofisticada de entramados corporativos, políticos y económicos que permiten estabilizarlas a través de regulaciones en múltiples niveles administrativos. En la escala micro, se evidencia como esta red también se construye “desde abajo”, a partir de las reformas y alteraciones que se producen desde cada pueblo. Se trata de una heurística urbano-territorial que se expresa en un sinfín de adaptaciones de las estructuras urbanas analizadas en la escala meso, configurando una tipología de ciudades pampeanas que son parte de un mismo *hardware* regional (Fig. 8).

¹² A partir del abrupto proceso de urbanización y modernización, desde mediados del siglo XIX, en pocas décadas, el territorio pampeano llegó a tener casi 50.000 km de rieles.

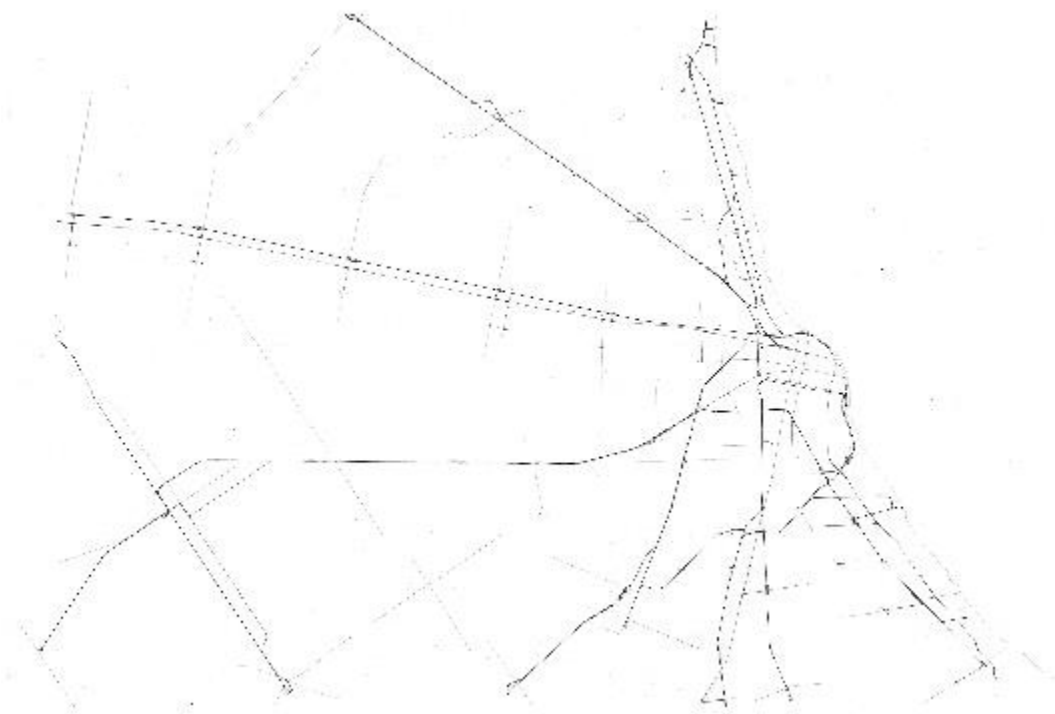


Fig. 7. Estructura urbana de Área Metropolitana de Rosario. Fuente: G. Galindez. Taller de Urbanismo 2015

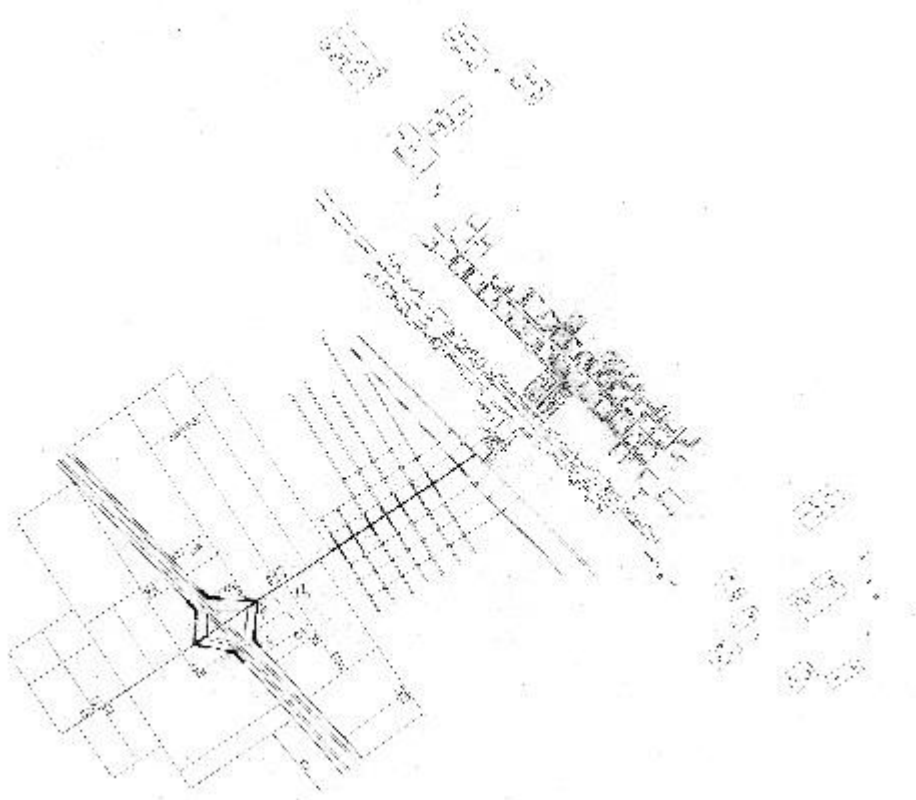


Fig. 8. Estructura urbana de Funes. Fuente: Israele Brenan. Taller de Urbanismo 2015

En cuanto a las medidas que dan cuenta del proceso de urbanización de la Pampa, vimos que éstas no calzan precisamente en la clasificación binaria de tradicionales o modernas. Gran parte de las primeras, por ejemplo las “rastrilladas” (los caminos realizados por las tribus nómades) fueron borradas durante el proceso de colonización y modernización.

En cuanto a las medidas modernas, en los dibujos encontramos dos tipos de huellas cuya persistencia condiciona las diferentes etapas del desarrollo urbano. Por un lado, el parcelario rural, aparece sistematizado por la Ley de Inmigración y Colonización (1876) como una grilla regional para la explotación de la actividad agropecuaria. Esta grilla, similar a la que implementó Jefferson en Estados Unidos, determina la forma y los vectores de la expansión urbana “por bloques” no siempre contiguos a lo existente y relativamente autónomos en su estructura interna (Fig. 9). Por lo tanto, la forma de lo urbano está determinada por la lógica territorial de lo rural, por sus distancias y ritmos que modulan la actividad residencial e industrial. Se evidencian también en los dibujos dos lógicas de parcelamiento rural distintas, una regular y abstracta que se superpone a los accidentes topográficos (Fig. 10) y otra más orgánica “ajustada” a los bordes de los arroyos (Fig. 11).

Los dibujos muestran, sin embargo, algunas medidas que podríamos denominar “tradicionales”, aunque no tienen que ver con el orden natural o las leyes cósmicas, sino con las formas de ocupación del suelo evidente, por ejemplo, en las chacras (minifundios pampeanos). La variable de ajuste es la localización de las viviendas rurales, generalmente, ubicadas en el centro geográfico de la parcela rural, conformando una “muralla” de campo que las separa del vecino y un camino de acceso –ceremonial– que las ennoblece (Fig. 12).

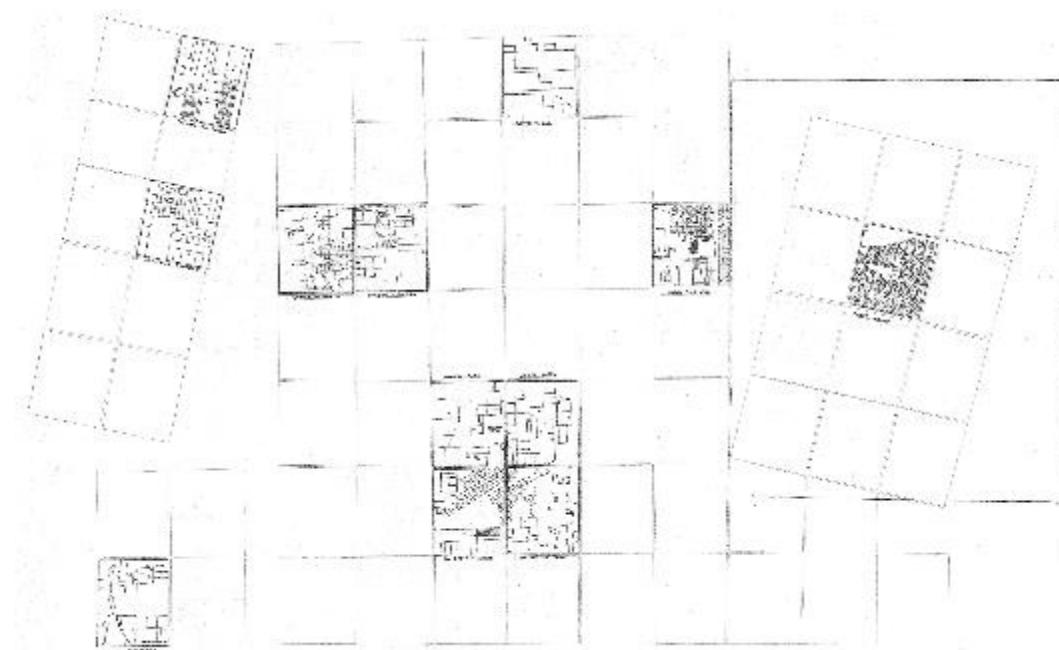


Fig. 9. Estructura urbana de Pérez. Fuente: Florencia Vela. Taller de Urbanismo 2017

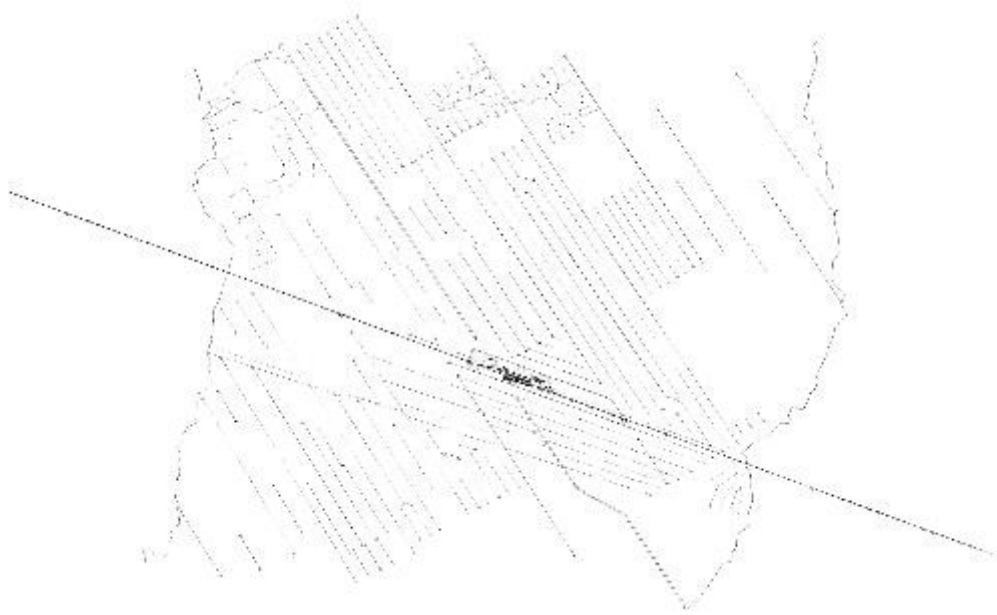


Fig. 10. Estructura urbana de General Rodríguez. Fuente: Giuliana Donatelli. Taller de Urbanismo 2016

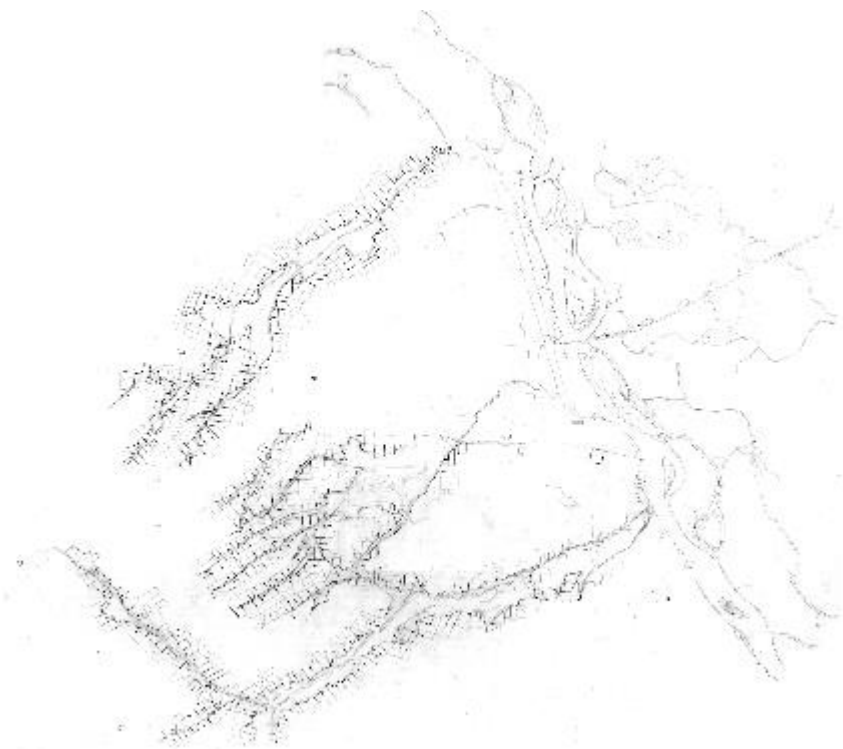


Fig. 11. Estructura urbana del Área Metropolitana de Rosario. Fuente: Lara Simanavicius. Taller de Urbanismo 2017

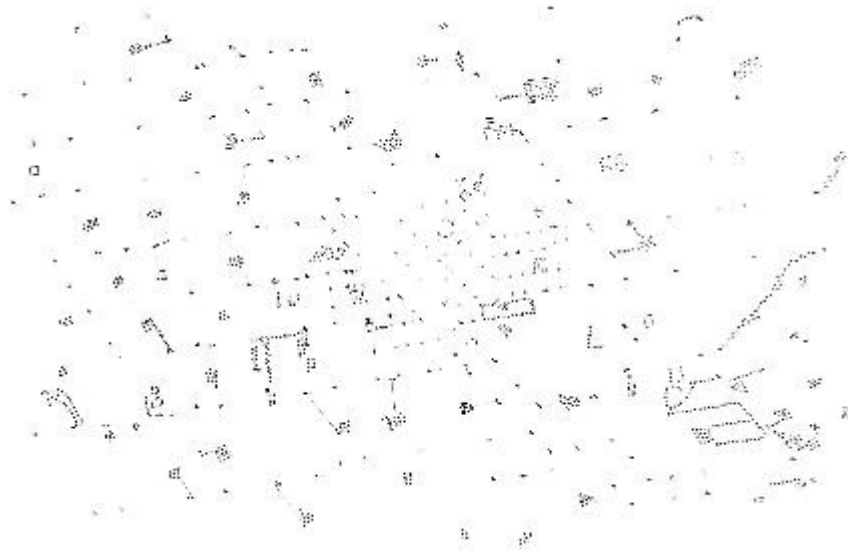


Fig. 12. Estructura urbana de Funes. Fuente: Michella Conti. Taller de Urbanismo 2015

3. Conclusión

Las nociones como “ciudad” y “territorio” permanecen hoy solo por su enorme arraigo ideológico. Persisten a través de las simplificaciones del empirismo estadístico, la fabricación compulsiva de neologismos para describir lo urbano, los códigos y las regulaciones “urbanas” que, en conjunto, producen el efecto de transparencia –como si la ciudad y el territorio siempre hubiesen sido eso, un enunciado–, omitiendo cómo y por qué se produjeron. Sin embargo, la vigencia de estos términos y, en particular, la moda de “lo territorial” sirvió al menos para reavivar el debate sobre la relación entre los procesos de urbanización y el urbanismo, mostrando la importancia de las lecturas, las interpretaciones y las descripciones. La representación de la estructura urbana –el conjunto de “objetos determinantes” del y para desarrollo urbano– ha sido fundamental para explicar el proceso de urbanización, ya que es a través de ella –aunque no exclusivamente– que el capitalismo se materializa por medio de los ciclos de regulación e inversión.

La relevancia de la noción de estructura urbana radica en su papel ideológico más que en su carácter operativo. Se ha institucionalizado al punto de producir un realismo de lo urbano cuya retórica se basa en fusionar (a través del dibujo) la continuidad de la red de espacios públicos con la idea de integración social. Sin embargo, tras la solemnidad cívica de esta definición solo queda su esencia administrativista: la estructura urbana de los urbanistas no es más que el espacio estatal.

En cambio, desde una perspectiva que considere el urbanismo como una experiencia (política, social y psicológica), “las” estructuras urbanas pueden concebirse como relaciones espaciales que se inventan y reinventan en cada ejercicio de representación y en cada vivencia, y, por eso, su descripción equivale a la realización de un proyecto. Un proyecto descriptivo que, tras la objetividad pretendidamente científica de la práctica del urbanismo –y su enseñanza–, ya no necesita ocultar su aproximación subjetiva, interpretativa y selectiva, o, dicho de otro modo, su carácter político inherente a todas las descripciones. No importa tanto saber cómo son las estructuras urbanas, sino, sobre todo, para qué y para quién se hicieron.

Partiendo del objetivo general de contribuir a los marcos académicos de la enseñanza del urbanismo, en esta comunicación revisamos de forma crítica la noción de “estructura urbana” y sus representaciones a partir de tres variables clave: el tiempo, las escalas y las medidas. Los resultados de la experiencia del Taller de Urbanismo de la UTDT ofrecieron algunas reflexiones sobre la descripción urbanística que, si bien está planteada para definir la especificidad del caso de las áreas metropolitanas pampeanas, podría generalizarse siendo útil a investigaciones que estudian otros territorios.

En cuanto a la dimensión temporal, vimos que el entendimiento de los procesos de urbanización demanda la consideración de diferentes velocidades superpuestas y, sobre todo, la consideración de ciclos de inversión y regulación que casan mal con las interpretaciones más historicistas. Se evidencia, por un lado, el carácter selectivo y “resistente” de las estructuras urbanas capitalistas, cuya racionalidad determina no solo la localización de las actividades productivas, sino también de las actividades improductivas expulsadas sistemáticamente hacia la periferia. Por otro, el grado de “estructuración” muestra la vigencia de los elementos de *longue durée* como, por ejemplo, algunas infraestructuras heredadas del periodo colonial que aún condicionan los vectores de desarrollo urbano.

La segunda dimensión, las escalas, muestra que “la cuestión” de las estructuras urbanas es relativa a diferentes fenómenos territoriales. La escala macro muestra el papel que las estructuras urbanas juegan en el sistema general de producción del capitalismo industrial y financiero, donde los procesos de reestructuración a veces dejan marcas de cambio y, otras, de continuidad de las relaciones de dependencia. Por su parte, la escala meso explica las estructuras urbanas como el hardware de los grandes sistemas socio-tecnológicos construidos “desde arriba” (por ejemplo, cuando describe el territorio pampeano y el sistema de ciudades industriales europeas de forma dialéctica). En cambio, la escala micro muestra como la grilla regional también se construye “desde abajo”, configurando una tipología de “áreas urbanas” que sirven a los espacios rurales.

Las medidas urbanas, la tercera dimensión crítica, da cuenta del proceso de artificialización territorial, entre el pragmatismo y el lucro, y entre las oportunidades y las restricciones. Salvo por las débiles huellas de los caminos de las tribus nómades, en las descripciones se identificaron, sobre todo, medidas modernas posteriores a la colonización. La medida determinante corresponde a la grilla regional instrumentada como guía para la parcelación, explotación de los recursos y localización de nuevas ciudades en la “conquista del desierto”. Existen, sin embargo, algunas medidas que no calzan en el rigor de los estándares, como las formas de ocupación del suelo de los minifundios pampeanos -las chacras-, que muestran el conocimiento cultural empírico basado en la experiencia.

Reaparece en este punto la importancia del análisis y las representaciones en la enseñanza del urbanismo, no como una reproducción objetiva de la realidad, sino como una herramienta de reformulación de sentido capaz de definir los problemas urbanísticos –su razón técnica y política– a través de la interpretación y re-interpretación de las estructuras urbanas. Si bien este enfoque quizás no sea innovador en el horizonte de las tecnologías de representación de lo urbano como, por ejemplo, las autodenominadas “inteligentes”, esperamos que al menos sirva para abrir el debate sobre el sentido y los límites del conocimiento urbanístico, la postura pretendidamente neutral tras su carcasa cientificista que diluye responsabilidades e intereses, y achata el tiempo con la producción de imágenes tranquilizadoras.

Se trata, en definitiva, de ir más allá del cruce de conocimientos técnicos a través del voluntarismo interdisciplinar o superar la división gremial de las escalas (arquitectónicas, urbanísticas o geográficas), sino de abogar por un enfoque postdisciplinar que contamine la práctica y la enseñanza del urbanismo con causalidades (políticas, económicas, sociales, ecológicas, etc.) y descripciones intencionadas.

4. Bibliografía

- BIJKER, W. (1995). *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge: MIT Press.
- BOERI, S., LANZANI, A., y MARINI, E. (1993). *Il territorio che cambia: ambienti, paesaggi e immagini della regione milanese*. Milano: Abitare Segesta.
- BRAUDEL, F. (1989). *El Mediterráneo*. Madrid: Espasa-Calpe.
- BRENNER, N. (2015). Towards a new epistemology of the urban? *City Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action*, 19(2–3).
- CANIGGIA, G., y MAFFEI, G. L. (1995). *Tipología de la edificación: estructura del espacio antrópico*. Madrid: Celeste.
- CASTELLS, M. (1979). *The urban question: A marxist approach*. London: Arnold.
- CORBOZ, A. (2001). *Le Territoire comme palimpseste et autres essais*. Besançon: Éditions de l'Imprimeur.
- CORNER, J., y MACLEAN, A. S. (1996). *Taking measures across the American landscape*. New Haven [etc.]: Yale University Press.
- DE SOLÀ-MORALES, M. (1981). La identidad del territorio. *Quaderns d'arquitectura i Urbanisme*, 2(Extra), 3–4.
- (2008). *De cosas urbanas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili SL.
- (1997). *Las Formas de crecimiento urbano*. Barcelona: UPC.
- DEMATTEIS, G. (1995). *Progetto implicito: il contributo della geografia umana alle scienze del territorio*. Milano: Franco Angeli, cop.
- DEUTSCHE, R. (1996). *Evictions. Art and Spatial Politics*. London: The Graham Foundation. MIT Press.
- DRAMSTAD, W., OLSON, J., y FORMAN, R. (1996). *Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning*. Cambridge, Mass.; Washington, DC: Island: Harvard University, Graduate School of Design; American Society of Landscape Architects, cop.
- EDWARDS, P. N. (2003). *Infrastructure and Modernity: Force, Time, and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems*. (P. Brey, A. Rip, & A. Feenberg, Eds.) *Technology and Modernity: The Empirical Turn*. Cambridge, MA: MIT Press.
- ESTEBAN, J. (2003). *La Ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- FOLCH, R. (2003). *El territorio como sistema: conceptos y herramientas de ordenación*. (R. Folch, Ed.). Barcelona: Diputació de Barcelona.
- GEDDES, P. (1915). *Cities in evolution*. London: Williams & Norgate.
- GIDDENS, A. (1984). *The constitution of society: outline of the theory of structuration*. Berkeley: University of California Press.
- GLAZER, N. (1974). The schools of the minor professions. *Minerva*, 12(3), 346–364.

- MERRIFIELD, A. (2002). *Dialectical urbanism : social struggles in the capitalist city*. New York: Monthly Review Press.
- PECK, J. (1998). Geographies of governance: TECs and the neo-liberalisation of 'local interests'. *Space and Polity*, 2(1), 5–31.
- ROSSI, A. (1966). *L'Architettura della città*. Marsilio, Padova: Quodlibet.
- SECCHI, B. (1992). Urbanistica descrittiva. *Casabella*, (588), 22–23.
- VICENTE, J. (2003). ¿Nuevas palabras, nuevas ciudades? *Revista de Geografia*, (2), 79–103.
- WATSON, V. (2016). Shifting Approaches to Planning Theory: Global North and South. *Urban Planning*, 1(4), 32–41.

La biblioteca de materiales como recurso didáctico

Materials library as a teaching resource

Navarro-Moreno, David^a; Lanzón-Torres, Marcos^b; Tatano, Valeria^c

^aDepartamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, Universidad Politécnica de Cartagena, España, david.navarro@upct.es; ^bDepartamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, Universidad Politécnica de Cartagena, España, marcos.lanzon@upct.es; ^cDipartimento di Culture del Progetto, Università Iuav di Venezia, Italia, valeria.tatano@iuav.it

Abstract

Construction materials have traditionally been explained in architecture schools attending to their physical, mechanical and chemical properties. In that sense their teaching has been developed through theoretical lessons in classroom complemented by practical lessons in laboratory in which various materials were tested. But, materials are important not only from the technical point of view for their function as elements for construction, but also for their role as the basis of architectural language, enabling through them the transmission of sensations – visual, tactile perception, thermal, acoustic, olfactory–, that is, materiality. For this reason, since these sensations are perceived by people through the senses, the materials library is a didactic resource especially useful to enable direct contact of students with the main materials currently available.

Keywords: *materioteca, materials, construction, perception, database.*

Resumen

Los materiales de construcción han sido tradicionalmente explicados en las escuelas de arquitectura atendiendo principalmente a sus propiedades físicas, mecánicas y químicas, desarrollándose su enseñanza mediante clases teóricas en el aula complementadas con clases prácticas en el laboratorio en las que se ensayaban diversos materiales. Si bien, los materiales son importantes no sólo desde el punto de vista técnico por su función como elementos para la construcción, sino también por su papel como base del lenguaje arquitectónico, posibilitando a través de ellos la transmisión de sensaciones –percepción visual, táctil, térmica, acústica, olfativa–, esto es, la materialidad. Por tal motivo, dado que las citadas sensaciones son percibidas por las personas a través de los sentidos, la materioteca o biblioteca de materiales constituye un recurso didáctico especialmente útil al posibilitar el contacto directo de los estudiantes con los principales materiales disponibles en la actualidad.

Palabras clave: *materioteca, materiales, construcción, percepción, base de datos.*

Bloque temático: 4. Antecedentes del aprendizaje en Arquitectura (AA)

Introducción

La arquitectura, definida por el Diccionario de la lengua española como “el arte de proyectar y construir edificios” (RAE, 2017), es una disciplina que requiere de la adquisición de ciertos conocimientos previos antes de comenzar con el ejercicio de la proyectación en sí misma. En este sentido, pueden citarse conocimientos de muy diversa índole. Bien de tipo instrumental, como la expresión gráfica arquitectónica, para ser capaces de recoger y expresar visualmente las ideas. O bien de tipo conceptual, como la composición arquitectónica, para tener la habilidad de diseñar edificaciones que además de cumplir una función adopten a su vez un significado y transmitan decorativamente una sensación a los usuarios; y las construcciones arquitectónicas, para tener la capacidad de resolver la parte técnica del diseño de los edificios mediante la selección de los materiales y productos de construcción, las soluciones constructivas, los sistemas estructurales y las instalaciones de servicio y acondicionamiento. A partir de estos conceptos se desarrolla el proyecto, adquiriendo la idea arquitectónica forma y materialidad.

1. La materia y el proyecto arquitectónico

La proyectación arquitectónica es un proceso complejo en el que convergen los distintos factores que forman parte del mismo, tanto los de tipo programático, espacial, artístico, ideológico, etc., como los de tipo constructivo, estructural, material, etc., además de los condicionantes normativos. Evidentemente, también influye la propia creatividad del arquitecto, que a través de un ejercicio profundo de reflexión llega a la configuración un todo unitario, global y coherente que define principalmente mediante el empleo de medios de representación gráfica. De modo que el proyecto responde a un proceso creativo y reflexivo en el que poco a poco el pensamiento del proyectista va madurando y sus ideas comienzan a concretarse en formas y en materiales.

1.1. La materia como recurso corpóreo y comunicativo

En la etapa de proyecto la idea arquitectónica se sitúa todavía en un lugar intermedio a medio camino entre lo imaginario y lo real. Su existencia está subordinada a su concreción material, es decir, a su materialización, siendo por tanto los materiales de construcción los encargados de trasladar a la realidad física la idea arquitectónica. Pero la materia no constituye sólo el elemento necesario para dar soporte físico a dicha idea, ya que los buenos proyectos arquitectónicos son también sensoriales (Zumthor, 2009). De manera que el acto creativo se desenvuelve en una relación dialéctica con el pensamiento en la búsqueda de una aproximación sensorial del edificio con el usuario, y en esa demanda los materiales desempeñan un papel fundamental.

Es de este modo como los materiales de construcción adquieren en el proyecto de arquitectura unas connotaciones que superan su carácter más convencional y objetivo asociado a su conocimiento técnico, por otro más imprevisible y subjetivo relacionado con sus posibilidades estéticas y perceptivas. Ambos aspectos de los materiales asumen la misma importancia en el hecho arquitectónico y son esenciales para su comprensión. Por lo que, como apunta Alba (2016), aunque en la realización del proyecto arquitectónico se suceden diversos pasos, la definición material es un aspecto que no puede ser desligado de la concepción inicial de la idea e introducido al final, sino que las consideraciones técnicas deben estar implícitas desde el comienzo del proceso, de manera que se garantice que la idea primigenia –con sus respectivas emociones–, pueda ser construida de una forma lo más fielmente posible.

Los materiales son la parte constitutiva de la arquitectura. Ahora bien, conviene matizar que la materialización está asociada a lo universal de la construcción, mientras que la materialidad se

encuentra más vinculada a lo particular la misma, siendo en la mayoría de ocasiones en la primera dimensión donde la obra arquitectónica encuentra su base, y en la segunda donde reside toda su riqueza y emoción. Además, la materialidad no sólo depende de los materiales con los que se construye, sino también de la forma en que estos son utilizados. De modo que la materia se pone al servicio del hecho arquitectónico y conforman un todo que no se puede llegar a comprender sin el conocimiento de las características de aquella en su sentido más amplio.

1.2.Los materiales de construcción y su elección

Acercas de los materiales de construcción, resulta posible realizar una distinción de los mismos en tres categorías funcionales. Así, la primera de ellas corresponde a la materia prima en su condición de recurso natural no manipulado por el hombre. Por su parte, la segunda hace referencia a los productos de construcción obtenidos tras la transformación tecnológica de la materia prima. En cambio, la tercera categoría, más abstracta, corresponde a la obra realizada en la que, gracias a la reflexión del arquitecto, los materiales y productos de construcción se convierten en algo más que en simples piezas de una edificación, presentándose a su vez como componentes del lenguaje arquitectónico (Suárez y Santas, 2017).

Seleccionar los materiales atendiendo únicamente a sus características técnicas –resistencia, durabilidad, densidad, etc.– sin tener en cuenta sus propiedades organolépticas –textura, brillo, temperatura, etc.– significa no optimizar el empleo de los mismos y tampoco la propia obra arquitectónica. Pues, como destaca Pallasmaa (2006), las personas interactúan con la arquitectura a través de la percepción de los materiales en ella utilizados recibiendo información mediante la vista, el tacto, el olfato y el oído, quedando al margen obviamente el sentido del gusto. Pero para aprovechar esa capacidad es necesario alcanzar un nivel de conocimiento de los materiales de construcción que sólo es posible lograr mediante una aproximación a ellos realizada desde un doble enfoque técnico y sensorial.

Ahora bien, el proceso global de elección de los materiales en el proyecto arquitectónico ha de regirse no sólo por las prestaciones técnicas y las propiedades relativas a la percepción, sino también prestando atención a otros condicionantes como pueden ser entre otros los asociados al uso, la sostenibilidad y la economía (Hegger, Drexler y Zeumer, 2010).

2. La enseñanza de los materiales en las escuelas de arquitectura

Las asignaturas de materiales en los estudios universitarios de arquitectura tienen como finalidad dotar a los estudiantes de las competencias profesionales relativas a la toma de decisiones para la selección de materiales y productos de construcción en las fases de realización del proyecto arquitectónico y de dirección de obra. Acerca de la metodología docente aplicada, estos han sido tradicionalmente explicados atendiendo sobre todo a sus propiedades físicas, mecánicas y químicas. En dicha línea, su enseñanza se ha venido desarrollando desde un doble plano: teórico, mediante lecciones expositivas en aula en las que el profesor explica los contenidos; y práctico, a través de actividades en laboratorio en las que el estudiante con la ayuda del profesor estudia las prestaciones de diversos materiales.

Tomando como caso de estudio el Grado en Fundamentos de Arquitectura impartido por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación (ETSAE) perteneciente a la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), su Plan de Estudios regula dos asignaturas de materiales de construcción asociadas al segundo y tercer curso con una carga lectiva total de 9 créditos ECTS. En ellas las capacidades a alcanzar por el estudiante se concretan en: analizar elementos históricos comunes en materiales de construcción; comprender los procesos de fabricación de

materiales; manejar procedimientos de laboratorio para la caracterización de materiales de construcción; manejar fichas técnicas de materiales; conocer el impacto ambiental de los materiales; identificar los materiales de construcción por su examen visual; y tomar decisiones referentes a la selección y empleo de los materiales adecuados a la tipología del edificio atendiendo a las características particulares de los mismos y al contexto particular de su uso.

Para cumplir tales objetivos de aprendizaje se ha optado por la aplicación de una metodología de enseñanza consistente en la aproximación al conocimiento de los materiales de construcción no sólo mediante lecciones teóricas en el aula combinadas con sesiones prácticas en el laboratorio, sino complementadas también mediante la utilización de otro recurso didáctico menos frecuente consistente en una materioteca creada con objeto de ayudar al estudiante en la mejor comprensión de los materiales mediante la conexión de la información teórica recibida con el contacto físico con los mismos.

3. Las materiotecas

Las materiotecas, también llamadas bibliotecas o archivos de materiales son centros de información técnica surgidos con objeto de permitir el conocimiento de los materiales y la difusión de su correspondiente información técnica. Se trata de lugares en los que se exponen muestras de materiales vinculados sobre todo al mundo de la arquitectura, el diseño, la moda y la producción industrial. Por regla general estas infraestructuras físicas se complementan con soportes digitales consistentes en bases de datos que recogen información de cada uno de los materiales en ellas almacenados para permitir ampliar su conocimiento.

Bajo ese enfoque general de la transferencia de conocimiento en materiales, atendiendo a los matices sobre los fines últimos perseguidos con su creación pueden distinguirse básicamente dos tipos diferentes de materiotecas: las que tienen finalidad comercial y las que surgen con finalidad educativa. En el primer caso, se trata de centros que desarrollan una labor de investigación y difusión en el campo de los nuevos materiales y tecnologías de transformación innovadoras, acercándolos al mercado y a los usuarios profesionales. En el segundo, en cambio, se trata de recursos didácticos creados por centros de estudios para la formación de sus estudiantes permitiendo el contacto directo con los materiales. Mientras que las primeras suelen requerir una contraprestación económica por el servicio ofrecido, las segundas, aunque dirigidas a los estudiantes, ofrecen con frecuencia de forma gratuita sus recursos digitales a través de la web permitiendo su consulta al público en general.

3.1. Las materiotecas comerciales

El origen de las materiotecas comerciales parece situarse en el año 1997 con la creación de la sede neoyorquina de Material ConneXion, una iniciativa privada que surgió como respuesta frente a la creciente innovación tecnológica en el mundo de los materiales, que había hecho que este resultase especialmente amplio y cambiante y, por lo tanto, difícilmente abarcable por los técnicos y diseñadores.

Las materiotecas comerciales consisten en centros dotados de una colección de muestras expuestas según una clasificación ordenada y una base de datos que recoge información relativa a las características y datos del fabricante de cada material expuesto. Ambos soportes, físico y digital, se complementan perfectamente, ya que el usuario puede comenzar realizando una primera aproximación a través de la base de datos y efectuar una búsqueda según sus intereses particulares y, una vez hecha la preselección de materiales, como no es lo mismo ver las cosas sobre una pantalla que verlas *in situ* e incluso poder sentir las, tocarlas, olerlas... puede visitar la

exposición física para tomar la decisión final. Además, muchas de las materiotecas comerciales ofrecen el apoyo de personal especializado durante todo el proceso pues, aunque nacidas como meros archivos de materiales, estas han ido evolucionando poco a poco hacia la asesoría en la selección de los mismos.

En cuanto a las principales materiotecas comerciales existentes en la actualidad, Material ConneXion constituye probablemente la mayor materioteca comercial en el mundo al servicio de los sectores de la arquitectura y el diseño, contando con siete sedes ubicadas en Estados Unidos, Europa y Asia, que albergan físicamente más de siete mil materiales. Otra materioteca con red internacional es el Centro de Materiales de Barcelona (Materfad), con presencia en España y Sudamérica. Junto a ellas se encuentran otras de carácter nacional como las italiana Materioteca y MaTech, la francesa MateriÖ, la holandesa Material District –anteriormente conocida como Materia–, las inglesas Material Driven y Material Lab, y la española Galería de Materiales del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (MATCOAM).



Fig. 1 Materioteca Material ConneXion. Fuente: <https://www.materialconnexion.com/create-a-library/>

Según los materiales abarcados puede distinguirse la existencia de materiotecas, bien de carácter específico centradas en un sector concreto –Material Lab– o tipo de material determinado –Materioteca–, o bien de ámbito más genérico relacionadas con diferentes disciplinas –MaTech–. Asimismo, atendiendo a su funcionamiento se identifican distintas estrategias que van desde las materiotecas que requieren suscripción para poder tener acceso a su base de datos *on line* y a sus sedes físicas –Material ConneXion–, hasta aquellas que ofrecen un servicio completamente gratuito –Material District–, existiendo también soluciones intermedias, como materiotecas que tienen en abierto su base de datos pero ocultando determinados contenidos que son sólo visibles para los suscriptores –Materfad–, y otras que cuentan con tarifas diferenciadas según se desee tener acceso a su base de datos, a su infraestructura o contar con asesoramiento especializado –MateriÖ–.

3.2.Las materiotecas didácticas

La aparición de las primeras materiotecas didácticas se sitúa también a finales de los noventa. De hecho, en 1997 –mismo año en que surgió Material ConneXion– un grupo de profesores e investigadores del *Istituto universitario di architettura di Venezia* (luav) decidió crear el *Archivio delle tecniche e dei materiali per l'architettura e il disegno industriale* (ArTec) con objeto de disponer de una estructura de investigación y enseñanza de los materiales, productos y técnicas constructivas en el sector de la arquitectura. Experiencias similares fueron llevadas a cabo en otras universidades pudiendo mencionarse el *Universitair Centrum voor Bouwtechniek* de la *Faculteit Bouwkunde de la Technische Universiteit Eindhoven* (Holanda), el *Baustoffe und Produkte de la Fakultät für Architektur und Bauwesen* de la *Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft* (Alemania), la *Matériaauthèque* de la *École d'architecture de la Université de Montréal* (Canadá), etc. (Conti, 2002). En el ámbito español el referente podría situarse en el Aula-Museo de la Construcción creada ya en el año 1990 en la Escuela Técnica Superior de Edificación (ETSEM) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), en la que se construyó una selección de unidades de obra en diferentes fases de ejecución. Aunque el interés se centraba no tanto en los materiales y productos de construcción como en los sistemas constructivos, lo cierto es que la dotación de esta infraestructura física evidencia la preocupación existente ya en la época en las universidades por proporcionar a los estudiantes del ámbito de la arquitectura una toma de contacto directa con las cosas.

Además de los mencionados ejemplos de materiotecas didácticas conviene hacer referencia a la creciente importancia atribuida a este recurso didáctico entre las universidades norteamericanas, pudiendo citarse entre otras el *Boston Architectural College*, la *School of Architecture* de la *University of Texas at Austin*, el *College of Architecture and Design* de la *University of Houston*, etc.

A diferencia del enfoque innovador de las materiotecas comerciales, las materiotecas didácticas persiguen una visión más general de los materiales y productos relacionados con la disciplina académica a la que se encuentran vinculadas. En ellas interesa principalmente mostrar el abanico de posibilidades disponibles en el mercado, desde las más convencionales a las últimas novedades. Mientras que un profesional busca en la materioteca comercial nuevos recursos para sus diseños, un estudiante encuentra en la materioteca didáctica la posibilidad de obtener un mejor y mayor conocimiento de los materiales. Un nivel de conocimiento al que no es posible llegar sólo a través de las explicaciones teóricas. Ni tampoco mediante la complementación de estas con el empleo de material audiovisual, pues la mirada por sí sola no es capaz de descubrir la información que se esconde detrás del aspecto, y menos aun cuando la vista se dirige sobre imágenes digitales. Hace falta una percepción más profunda de las cosas, y esta sólo se puede experimentar mediante el empleo del resto de sentidos, constituyendo las muestras un soporte de reflexión que conduce al establecimiento de vínculos entre la información teórica y la realidad física. De modo que las materiotecas didácticas representan un instrumento que posibilita una aproximación a los materiales dirigida no solamente a conocerlos, sino también a percibirlos y a comprenderlos.

Por último, cabe señalar que el carácter transversal de las materiotecas comerciales las ha convertido en un catalizador de la innovación no sólo entre empresas, diseñadores, industriales, ingenieros y arquitectos, sino también con universidades y centros tecnológicos. De hecho la mayor parte de las materiotecas comerciales ofrecen a las universidades servicios de formación en forma de seminarios y workshops –Material ConneXion–. Incluso en ocasiones llegan a asociarse y colaborar con ellas –Materfad–.

Centrando la atención en la materioteca de la Università Iuav como uno de las primeras iniciativas de este tipo en las escuelas de arquitectura, esta consiste en una estructura de investigación y enseñanza que se ocupa de recoger y catalogar ejemplos de materiales, productos y técnicas en el ámbito de la arquitectura y la construcción y ponerlos a disposición de los estudiantes para que puedan percibirlos físicamente e identificar sus formas, dimensiones, texturas superficiales, etc.



Fig. 2 Materioteca del Iuav. Fuente: fotografía de los autores (2018)

Se dirige a asignaturas tanto del área de construcciones arquitectónicas como de proyectación, así como a trabajos de fin de grado, máster y doctorado que investiguen aspectos relacionados con los materiales, tecnologías de transformación, y sistemas constructivos. Para su utilización los profesores pueden organizar visitas en grupo o bien tomar prestados materiales y llevarlos al aula como apoyo para la explicación teórica, siempre previa solicitud al responsable de la materioteca.

Los productos y materiales expuestos son elegidos en función de su importancia para el conocimiento de los materiales y el aprendizaje de las técnicas de construcción, encontrándose las muestras organizadas por unidades funcionales tales como fachadas, cubiertas, particiones, etc. Además, junto a las muestras físicas se dispone de documentación técnica de apoyo.

La materioteca cuenta con una base de datos que es de acceso abierto y se encuentra disponible en el sitio web materioteca.iuav.it. En ella se permite la búsqueda y uso de información relacionada con los materiales, productos y sistemas contenidos en el archivo físico, ofreciendo dos opciones de búsqueda, bien por sistema constructivo o bien por el tipo de material (Tatano, 2007).

Destaca el hecho de que además de la gestión de la exposición y documentación técnica correspondiente, la materioteca realiza diversas actividades formativas tales como seminarios de información técnica y demostraciones de productos implicando a empresas, técnicos,

diseñadores y arquitectos para proporcionar una visión de los materiales desde diferentes perspectivas.

Por su parte, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena cuenta igualmente entre sus infraestructuras desde hace varios años con una materioteca. Se trata de un espacio en el que mediante estanterías se ha trazado un recorrido que recoge una selección de muestras dispuestas de forma ordenada siguiendo la misma secuencia de materiales que presenta el temario de las asignaturas que abordan su estudio. A este respecto conviene explicar que a partir de las clasificaciones comúnmente aceptadas en el ámbito académico de la ciencia de materiales y otras disciplinas afines a la misma, entre las que pueden destacarse los planteamientos realizados por Ashby (2005) y por Fernández (2006), se ha optado por una estructuración de los contenidos en: pétreos, cerámicos, metálicos, polímeros, naturales y compuestos.



Fig. 3 Materioteca de la ETSAE. Fuente: fotografía de los autores (2018)

De cada una de las familias de materiales se han recopilado diversas muestras gracias a la colaboración de fabricantes, empresas locales, así como de profesores y estudiantes. Estas corresponden en gran parte a materiales de construcción convencionales, teniendo también su representación algunos materiales más novedosos. A diferencia de las materiotecas comerciales, donde por regla general todas las muestras tienen el mismo tamaño, dando una mayor sensación de orden y de facilidad para encontrar las cosas de forma rápida, en esta ocasión se ha optado por exponer los productos con su formato comercial siempre que sus dimensiones lo permitan, para que de este modo sirvan a su vez de apoyo a la explicación de los sistemas constructivos. Precisamente siguiendo ese carácter integrador que se ha tratado de infundir a la materioteca relacionándola con las distintas asignaturas afines, se ha dado cabida a materiales y productos históricos, ofreciendo así la posibilidad de la realización simultánea de un doble recorrido contemporáneo-histórico por los diferentes materiales de construcción. Incluso, dada la procedencia de estos últimos de derribos y reformas, en ocasiones ilustran formas de

deterioro que resultan igualmente interesantes de mostrar. De igual modo, se han incorporado algunas muestras procedentes de distintas fases del proceso de manufacturación, así como piezas defectuosas, lo que ayuda a explicar su fabricación.

De forma paralela al montaje de la exposición se ha generado un registro digital mediante una base de datos. En ella se encuentran identificados los materiales disponibles en la materioteca, habiéndose incluido diversos datos tanto de tipo gráfico como escrito para su mejor conocimiento. Además, la base de datos permite no sólo la gestión de la materioteca, sino también la posibilidad de generar fichas de consulta. A este respecto, el modelo de ficha de catálogo definido presenta un formato DIN-A4 apaisado y recoge información referente a la clasificación del material, propiedades, especificaciones, aplicaciones, publicaciones, webs de interés, fotografía de detalle y fotografía general.

La materioteca es visitada por diversas asignaturas a lo largo del desarrollo del grado en compañía del profesor, pudiendo los estudiantes acceder a la misma en otros horarios previa solicitud de autorización. Por su parte, la información recopilada en la base de datos es accesible por los estudiantes a través del aula virtual.

El uso de este recurso didáctico ha mejorado la capacidad de identificación y reconocimiento de los materiales de construcción por parte de los estudiantes. Además, al combinar su estudio con esta actividad de tipo experiencial, estos han fijado los conocimientos de una forma más directa y amena que en una lección completamente teórica, generándose igualmente en ellos un mayor interés por los materiales de construcción (Beard, 2018).

4. Conclusiones

Como señala Berger (1996), para las personas lo visible ha sido y sigue siendo su principal fuente de información acerca del mundo. Este principio ha tenido su fiel reflejo en la metodología docente en general y universitaria en particular, donde de la mano de los avances de la técnica las clases teóricas se vieron complementadas con proyectores de diapositivas y retroproyectores de transparencias primero, y con proyectores de video después. Además la incorporación de las herramientas de gestión de aprendizaje digitales como Moodle ha supuesto la posibilidad de ofrecer a los alumnos gran cantidad de información audiovisual.

Si bien, desde el punto de vista de los materiales de construcción, un acercamiento a los mismos a través de la información digital supone una aproximación intangible que lleva a un conocimiento fragmentario, pues permite apreciar el aspecto, pero otros datos quedan ocultos en un segundo plano. En ese caso es el subconsciente el que a partir de la memoria y mediante un mecanismo de extrapolación cubre el vacío originado por la ausencia de percepción física a través de experiencias previas en las que esta ha sido posible.

De modo que se puede tener un conocimiento muy distinto de las cosas según sean estas percibidas únicamente con la vista o con todos los sentidos: apreciar el color de una piedra, sentir su tacto frío a tocarla, su pesadez al cogerla... son datos todos ellos importantes para el proyecto arquitectónico. Por este motivo, la arquitectura requiere de una aproximación completa a los materiales de construcción. De ahí la necesidad de contar en las escuelas de arquitectura con una materioteca en la que los estudiantes puedan experimentar los materiales y obtener un conocimiento pleno de los mismos.

Han pasado ya más de veinte años desde que se crearon las primeras materiotecas didácticas en las escuelas de arquitectura. Durante este periodo algunas han desaparecido y otras se han

ido adaptando la realidad de cada momento. Una evolución que las ha convertido a su vez en archivos históricos de materiales y sistemas constructivos debido a los avances que la técnica y la construcción han experimentado a lo largo de estos años. La crisis del ladrillo ha supuesto también un declive de las principales ferias sector como CONSTRUMAT en Barcelona, SAIE en Bolonia, MADE en Milán, BATIMAT en París, etc. lo que unido a menor número de edificaciones en construcción supuso ciertas dificultades a la hora de posibilitar a los estudiantes de arquitectura la necesaria toma de contacto directa con la realidad. En este contexto, algunas escuelas han revitalizado sus materiotecas como un potencial recurso didáctico que por su carácter transversal se presta a ser utilizado por diferentes asignaturas.

En la actualidad las materiotecas didácticas parecen haber encontrado su futuro en el establecimiento de vínculos con las materiotecas comerciales. Una sinergia en la que ambas partes obtienen un beneficio. Las universidades porque de este modo pueden potenciar sobre todo la sección de materiales innovadores, más difícil y costosa de gestionar por requerir una actualización continua. Las materiotecas comerciales porque de este modo dan a conocer sus servicios a los estudiantes, convirtiéndolos en potenciales clientes.

5. Bibliografía

ALBA DORADO, M. I. (2016). "Arquitectura y creatividad. Reflexiones acerca del proceso creativo del proyecto arquitectónico" en *Arquiteturarevista*, Vol. 12, nº 2, p. 125-139.

ASHBY, M.F. (2005). *Material selection in Mechanical design*. Burlington: Butterworth-Heinemann.

BEARD, C. (2018). "Dewey in the World of Experiential Education" en *New Directions for Adult and Continuing Education*, Vol. 2018, nº 158, p.27-37.

BERGER, J. (1996). *Páginas de la herida*. Madrid: Visor.

CONTI, C. (2002). "L'ArTec di Venezia" en *Costruire*, n. 233, p 208-211.

FERNÁNDEZ, J. (2006). *Material Architecture. Emergent Materials form innovative Buildings and Ecological Construction*. Burlington: Architectural Press.

HEGGER, M., DREXLER, H. y ZEUMER, M. (2010). *Materiales*. Barcelona: Gustavo Gili.

MATERIAL CONNEXION. *Centro de materiales y procesos de fabricación innovadores y sostenibles* <<http://es.materialconnexion.com/>> [Consulta: 02 de septiembre de 2018]

PALLASMAA, J. (2006). *Los ojos de la piel*. Barcelona: Gustavo Gili.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española* (23.1 ed.) <<http://dle.rae.es/>> [Consulta: 02 de septiembre de 2018]

SUÁREZ MANSILLA, L. y SANTAS TORRES, A. (2017). "Proyecto y Materia. Reflexiones" en Labarta Aizpún, C. *Proyecto arquitectónico y materia: lecciones integradas*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza. p. 44-51.

TATANO, V. (2007). *Dal manuale al web. Cultura tecnica, informazione tecnica e produzione edilizia per il progetto di architettura*. Roma: Officina.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. *Aula-Museo de la Construcción*. <https://www.edificacion.upm.es/departamentos/construcciones/aula_museo.htm> [Consulta: 02 de septiembre de 2018]

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA. *Artec, Archivio delle tecniche e dei materiali*. <<http://www.iuav.it/SISTEMA-DE/Archivio-d/>> [Consulta: 02 de septiembre de 2018]

ZUMTHOR, P. (2009). *Pensar la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

Las prácticas de Historia de la Arquitectura como invitación abierta a la cultura moderna

The Practice Seminar in History of Architecture as an Open Invitation to Modern Culture

Parra-Martínez, José^a; Gutiérrez-Mozo, María-Elia^b, Gilsanz-Díaz, Ana^c

Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos, Universidad de Alicante.

^ajose.parra@ua.es, ^beliagmozo@ua.es, ^cana.gilsanz@ua.es

Abstract

This paper reflects upon our history and theory of modern architecture course in order to develop a methodology that contributes to reformulate the teaching of practice seminars and their links to an all-inclusive theoretical framework. Given the semester's time constraints, we have considered that our program, instead of trying to chronologically cover the entire time span of the theory course, was meant to overcome it to provide an integrating experience of architectural history's main values. Distancing ourselves from the perspective of the historian, as well as from the analysis of actual study cases, we have designed a set of activities that challenge the creative imagination and the current interests of our students. Their enthusiastic work and successful results have led us to rethink the teaching of theory seminars to move away from conventional formats, being its first consequence the implementation of an interactive tool that we have called "conceptual map".

Keywords: history and theory of modern architecture, values, creativity, conceptual map, active learning.

Resumen

Este trabajo reflexiona sobre la asignatura de historia y teoría de la arquitectura moderna con el fin de avanzar una metodología que contribuya a reformular la docencia de prácticas y su relación con la teoría. Dado el escaso tiempo disponible en un cuatrimestre, partimos de la idea de que nuestro programa de prácticas, más allá de pretender abordar con detenimiento la extensa cronología histórica del programa teórico, estaba llamado a desbordarlo, a proporcionar una experiencia integradora sobre sus principales valores. Distanciándonos de la mirada del historiador y del análisis del caso concreto, hemos diseñado una novedosa propuesta de ejercicios que interpelan a la imaginación creadora y los intereses actuales del alumnado. Su entusiasta trabajo y exitosos resultados nos han llevado a replantearnos la docencia de la propia teoría para alejarnos de formatos convencionales, produciendo una primera consecuencia: la puesta en marcha de una herramienta interactiva que hemos denominado "atlas conceptual".

Palabras clave: historia y teoría de la arquitectura moderna, valores, creatividad, atlas conceptual, aprendizaje activo.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

1. La experiencia de un nuevo programa de prácticas

Con la implantación del Plan de Grado en Fundamentos de la Arquitectura en la Universidad de Alicante, en el curso 2015-16, los profesores de *Composición Arquitectónica 3* (CA3), nos propusimos reformular por completo la docencia de esta asignatura¹ que es, en realidad, de historia y teoría de la arquitectura moderna. Si entendemos por “moderno” el proyecto filosófico que cristaliza en la Ilustración y da lugar al nuevo orden político, social y económico del que se nutre la cultura occidental² hasta el segundo tercio del siglo XX, el programa teórico de nuestra asignatura abarca más de doscientos años de un periodo histórico que clausura, con reservas, la posmodernidad. Dada su extensión cronológica (1750-1970) y la brevedad de un cuatrimestre –sin apenas tiempo para transitar por sus principales hitos–, partimos de la idea de que nuestro programa de prácticas, más allá de pretender abordar con detenimiento alguno de sus episodios en profundidad, estaba llamado a desbordarlo. Para ello concebimos un proyecto experimental destinado a actuar como un contrapunto enriquecedor y emancipador de la teoría (Boutsen, 2016) y, así, distanciándonos de la mirada del historiador, de la obra concreta, o del arquitecto en particular, consideramos que debía operar desde la imaginación creadora. De este modo, con la libertad y complicidades que, tanto a docentes como a discentes, nos proporciona nuestra condición doblemente periférica como Escuela, durante los tres últimos cursos hemos ensayado un ciclo de prácticas que nos ha permitido sumergirnos en los conceptos clave y en la herencia cultural de la historia de la arquitectura moderna, cuya apropiación hemos tratado de facilitar a un alumnado diverso y con múltiples intereses.

1.1 Objeto y objetivos del estudio

Los objetivos de nuestra propuesta de innovación docente han sido:

- Investigar nuevos enfoques del curso práctico de CA3 que complementen la teoría de esta asignatura según los objetivos, estructura y metodologías de los denominados “planes Bolonia”.
- Diseñar nuevos ejercicios prácticos que favoreciesen una exploración personal por parte del alumnado, incluyendo entre sus retos, los de su futuro profesional, cada vez más abierto.
- Contribuir a la construcción de una mirada crítica y al refuerzo de metodologías de trabajo y herramientas conceptuales propias de la Composición Arquitectónica.
- Evaluar la pertinencia y posibilidades de estas nuevas acciones en un aprendizaje basado en el disfrute de los procesos creativos, utilizando los resultados obtenidos en la docencia de prácticas para repensar su relación con la teoría e imbricar ambas en una nueva forma de entender los nexos de la Composición de Arquitectura con sus alrededores, es decir, la cultura, y la propia experiencia, aquí y ahora, de nuestro alumnado.

¹ Tras la reconfiguración de los planes de estudio para su adaptación al marco normativo del EEES que condujo a la implantación, en la Escuela de Alicante, del Grado en Arquitectura (2010) y su posterior sustitución por el Grado en Fundamentos de la Arquitectura (2014), en esta Universidad se imparten, actualmente, y de primero a quinto curso, siempre en el primer cuatrimestre –con excepción de la última de ellas–, seis asignaturas del área de conocimiento de Composición Arquitectónica (CA), todas obligatorias y consistentes en: una introducción (CA1, en Primero), dos historias de la arquitectura (CA2 y CA3, respectivamente en Segundo y Tercero), teoría (CA4, en Cuarto), crítica (CA5, en Quinto) y patrimonio arquitectónico (CA6, también en Quinto, pero en su segundo cuatrimestre).

² Reconocemos abiertamente que el marco cultural en el que nos situamos es el de la civilización moderna occidental, al que podemos aproximarnos con conocimiento de causa. No obstante, y siempre en la medida de lo posible, intentamos que su discusión desde la contemporaneidad se extienda a la realidad del mundo globalizado, por ejemplo, al explicar el contexto colonialista sin el cual difícilmente se entiende la arquitectura de los siglos XIX y XX, desde el Crystal Palace al Pabellón de Barcelona. No obstante, inevitablemente, cualquier intento de trascender dicho marco siempre estará mediado por los múltiples filtros que construyen nuestra mirada europea.

La intención de la primera parte de esta comunicación es doble: por un lado, dar cuenta de los procesos y resultados de nuestra investigación en el curso de prácticas de *Composición Arquitectónica 3*, desde su arranque; y, por otro lado, contribuir al debate desde nuestra propia valoración del sentido y alcance de sus métodos, incluyendo, por supuesto, las impresiones de nuestro alumnado. Aunque parte de nuestras deliberaciones se ha ido dando a conocer en las *Jornadas de Investigación en Docencia Universitaria* de la Universidad de Alicante (2016 y 2017), consideramos que, concluido un ciclo, el encuentro JIDA'18 en Zaragoza, proporcionaba la ocasión idónea para recabar la información disponible hasta la fecha y darla a conocer de modo comprensivo, por primera vez, fuera de nuestra Universidad.

Por otra parte, los logros cosechados por nuestro alumnado con este programa de prácticas han producido un efecto, muy saludable, de retroalimentación sobre la teoría, preocupándonos sobre qué formato de los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) podría reunir las características que, por su propio soporte, no poseen los manuales tradicionales de historia de la arquitectura moderna y que, a la vez, conectaran con el universo digital de nuestros/as estudiantes. Dado que se trata de la principal consecuencia de nuestra propuesta de innovación docente en esta asignatura, la segunda parte de esta comunicación aborda aspectos concretos de la herramienta didáctica interactiva que hemos diseñado para trabajar la relación entre la teoría y práctica, así como sus nexos con otras esferas de la ciudad, el arte, la cultura y el pensamiento occidental.

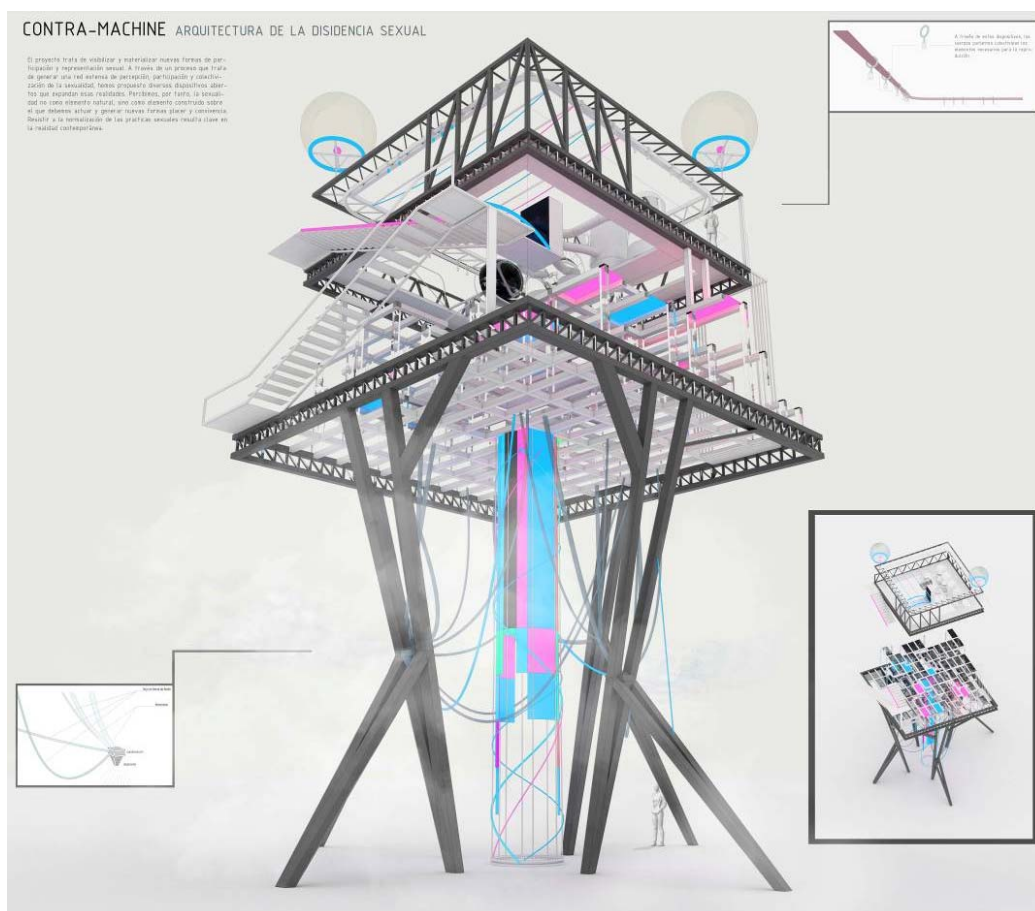


Fig. 1 Práctica 1. Curso 2015-16. Grupo 1: Monumento a la disidencia sexual.
Fuente: Biscotti, T., Burgos, I. y López Carreño, J. M. (2015)

1.2 Marco conceptual: de la “esencia” de la teoría al programa de prácticas

Tras una reflexión en profundidad sobre los conceptos vertebradores del curso de teoría, desplegamos un programa que trabaja sobre aquellos valores de la arquitectura que nos siguen interpelando hoy: por las lecciones intemporales que transmiten y la inspiración que representan para el proyecto (Parra-Martínez et al., 2016). Desde el convencimiento de que se trata de una experiencia estimulante para nuestro alumnado, aspiramos a que este profundice en las ideas que sustentan las principales aportaciones de cada época. Pero, también, a que trate de identificar en ellas cuánto tienen de histórico (pasado, clausurado) y, ante todo, cuánto de actual (presente y con vocación de proyectarse al futuro) encierran todavía. Este sería el eje en torno al cual gravitan estas prácticas, que hemos denominado su “tema”. Por su parte, las “variaciones”, tantas como ejercicios, constituyen una nueva propuesta de enunciados, cada año diferentes, que tienen en común acercarse, desde una mirada necesariamente contemporánea, a algunos de los valores más significativos de cada una de las cuatro épocas por las que transita la teoría (Gutiérrez-Mozo, Parra-Martínez y Gilsanz, 2017): el simbolismo de la Ilustración; el furor coleccionista y escenográfico del siglo XIX; la lógica del manifiesto como el exitoso y recurrente género inventado por las vanguardias; o el mensaje como quid de la cuestión para la arquitectura postmoderna. Además, puesto que esta asignatura se imparte tanto en castellano como en inglés, a estas variaciones se añade la de los ejercicios específicos para los grupos con docencia en inglés, a cuyo alumnado, mayoritariamente internacional, se muestra la singularidad de la arquitectura moderna española.

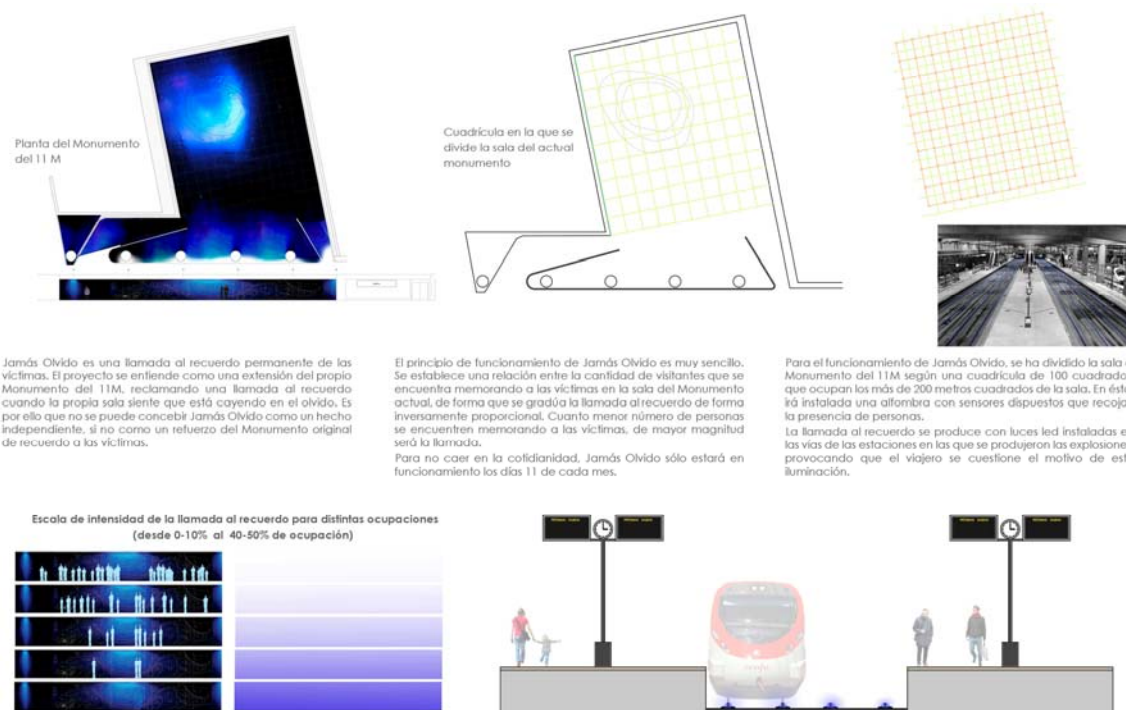


Fig. 2 Práctica 1. Curso 2017-18. Grupo 2: Propuesta de intervención en el monumento al 11-M, Madrid.
Fuente: Buyolo, B., Gómez Paredes, L. y Martínez, M. (2017)

El programa se presenta, pues, como una invitación a explorar los valores de la modernidad mediante una serie de ejercicios abiertos que, desplegándose a través de múltiples capas, pretende despertar la capacidad de análisis crítico y cultivar la creatividad de los y las estudiantes de tercer curso, incitándoles a interpretar y actuar libremente ante ellos. Quienes desarrollamos

nuestra labor docente como profesorado de esta asignatura, más allá de nuestra pasión por la arquitectura, y un mismo concepto de la Composición (Gutiérrez Mozo et al., 2015), compartimos también la convicción de que, como expresara Cécile Ladjali en el libro escrito junto con George Steiner, *Elogio de la transmisión* (2005: 37), el profesor “ha de sacar al alumno de su mundo, conducirlo hasta donde no habría llegado nunca sin su ayuda, y traspasarle un poco de su alma, porque quizá toda formación no sea más que una deformación”. O, como defiende el neurocientífico Francisco Mora (2013), si el cerebro humano únicamente aprende si hay emoción, y esta solo prende cuando se despierta la curiosidad, abriendo las ventanas necesarias para atraer su atención y, así, propiciar la transmisión de conocimiento. Nuestra principal tarea como docentes es colaborar en ese proceso esencial de transferencia que requiere convertir una materia reglada en una fuente de interés constante para el discente.



Fig. 3 Práctica 2. Curso 2015-16. Grupo 3: Propuesta de escenografía para el *Nibelheim de El Oro del Rin* (R. Wagner). Fuente: Arrasate, A., De Gea, C. y Martínez Rodríguez, D. (2015)

Y, dado que de lo que se trata es de sumergir a nuestro alumnado en el legado de la arquitectura moderna, entendiendo como tal una arquitectura que es consciente de su propia modernidad (Colquhoun, 2002), nuestro cometido ha consistido en proponerles reflexionar sobre la actualidad de los valores a los que se enfrentan. Para ello, hemos tratado de conseguir que se acerquen sin prejuicios a los conceptos que sostienen la historia y la teoría de la arquitectura, buscando, interrogándose, y hasta jugando (Gutiérrez Mozo et al., 2015) para, disfrutando, apasionarse con su objeto de estudio. Además, asumiendo las palabras de Ignasi Solà-Morales (1995), si las obras de arquitectura moderna deben entenderse como un cruce de discursos, fuerzas y energías de la más diversa procedencia cuya confluencia momentánea explica una acción concreta, debemos también propiciar la asunción de esa complejidad, inevitable y retadora que, por serlo, nos incita a indagar libremente, desde nuestros y sus propios intereses, sobre los valores que cada ejercicio se propone sondear. No por casualidad, elegimos siempre como

leitmotiv de nuestras prácticas una paráfrasis del lema que reza en el frontispicio del palacio de la Secesión vienesa (J. M. Olbrich, 1897-98): *Der Zeit ihre Kunst, der Kunst ihre Freiheit*. Si a cada tiempo le corresponde su arte, y a cada arte su libertad, en nuestros ejercicios de composición arquitectónica, a cada tiempo le corresponde su valor, y a cada valor su libre reinterpretación aquí y ahora. Los comentarios de nuestras y nuestros estudiantes acerca de este nuevo programa de prácticas, mayoritariamente constructivos, prueban que esta experiencia está siendo recibida muy positivamente, motivándonos para seguir trabajando en esta vía que apuesta decididamente por la creatividad, por cómo orientarla y desarrollarla de modo inclusivo como capacidad —no tanto como talento, tal como discute, lúcidamente Alberto Sato (2015)—, con el fin de producir resultados valiosos a través de un pensamiento no lineal que aúne conocimiento, contexto y acumulación de experiencias.

1.3 Metodología empleada: el diseño de las prácticas

La colección de prácticas de *Composición Arquitectónica 3* que se relaciona recoge los enunciados del proyecto de prácticas de cada curso, entre 2015-16, el primero de la serie, y 2017-18, a cuyo cierre se ha redactado esta comunicación. Dicho programa, con una carga docente de 3 ECTs, la misma de la teoría, ha consistido cada año en cuatro ejercicios que responden a un mismo esquema organizativo: objetivo, enunciado, variaciones, modalidad, secuencia-calendario, formato de entrega, criterios de evaluación, referencias (bibliográficas, cinematográficas, etc.) aportadas y casos de estudio sugeridos. Habitualmente, las tres primeras (P1, P2 y P3) han sido grupales y solo la última (P4), individual. Cada una de ellas se ha desarrollado en una media de 3 sesiones, otorgando una semana más a aquellas de mayor complejidad y dejando únicamente dos semanas para la P4. El último día de cada práctica se reserva para la entrega —el formato siempre es libre—, exposición y discusión pública de propuestas. Las sesiones intermedias se desarrollan a modo de taller mientras que la primera está destinada a la explicación del enunciado, apoyada en una auténtica puesta en escena por parte de los profesores. En ella se discute el marco conceptual, se aportan referencias y se intenta despertar el interés de nuestro alumnado organizando, según la ocasión, charlas y debates con expertos, jornadas de cine fórum, presentaciones *ad hoc*, etc.



Fig. 4 Práctica 3. Curso 2017-18. Grupo 6. Basic magazine, first issue: Gentrification.

Fuente: Altenburger, G., Gath, J. y Vasconcelos, T. (2017)

Se aporta a continuación un resumen de estos tres últimos cursos relacionando, en formato tabla, la ficha de las cuatro prácticas planteadas en ese tiempo:

Tabla 1. Cuadro resumen de ejercicios prácticos de Composición Arquitectónica 3, curso 2017-18

P1 09.2017	TIEMPO: LA ILUSTRACIÓN >> VALOR: LO SIMBÓLICO
<i>Objetivo</i>	Repensar un monumento desde las relaciones entre su contenido simbólico y los avatares de su contexto.
<i>Enunciado</i>	Reajustar el valor de un monumento (por pérdida de legibilidad o necesidad de resignificación del mismo).
<i>Variaciones</i>	Tras el análisis de casos ejemplares, cada grupo escogerá y resignificará justificadamente un monumento.
<i>Evaluación</i>	Presentación (25%); calidad material (25%); nueva legibilidad y representatividad del monumento (50%)
P2 10.2017	TIEMPO: EL SIGLO XIX >> VALOR: MUSEOLOGÍA-PINTORESQUISMO
<i>Objetivo</i>	Estudiar mecanismos a través de los que la museografía altera la íntima relación entre arquitectura y lugar.
<i>Enunciado</i>	Decidir y exponer un catálogo de piezas arquitectónicas de una ciudad en itinerarios por un museo-jardín.
<i>Variaciones</i>	Cada grupo escogerá una ciudad, una serie de elementos urbanos y un lugar para crear su museo-jardín.
<i>Evaluación</i>	Presentación (25%); calidad material (25%); investigación (25%); coherencia y audacia del diseño (25%)
P3 11.2017	TIEMPO: LAS VANGUARDIAS >> VALOR: LO MEDIÁTICO (REVISTAS)
<i>Objetivo</i>	Estudiar las revistas de la vanguardia como vehículo de comunicación de sus postulados subversivos.
<i>Enunciado</i>	Pensar y diseñar una pequeña revista entendiendo el fondo y la forma y alcance de este género del s. XX
<i>Variaciones</i>	Tras analizar un medio histórico y otro actual, cada grupo seleccionará los temas y enfoques de su revista.
<i>Evaluación</i>	Presentación (25%); calidad material (25%); rigor del análisis (25%); capacidad de comunicación (25%).
P4 12.2017	TIEMPO: LA POSTMODERNIDAD >> VALOR: LO SIGNIFICATIVO
<i>Objetivo</i>	Entender cómo a través del significado, la postmodernidad recupera la relación perdida con el gran público.
<i>Enunciado</i>	Cada estudiante escenificará un aspecto profesional del/a arquitecto/a que en un futuro desee ser.
<i>Variaciones</i>	Ejercicio individual. La naturaleza de la práctica la hace personal e intransferible.
<i>Evaluación</i>	Puesta en escena (25%); relato acerca del atrezo (25%); autenticidad y coherencia del trabajo (50%).

Tabla 2. Cuadro resumen de ejercicios prácticos de Composición Arquitectónica 3, curso 2016-17

P1 09.2016	TIEMPO: LA ILUSTRACIÓN >> VALOR: LO SIMBÓLICO
<i>Objetivo</i>	Entender que la arquitectura moderna habla tanto de su contenido literal (carácter) como simbólico.
<i>Enunciado</i>	Diseñar el escenario, decorados y vestuario para una escena de <i>La flauta mágica</i> de W. A. Mozart (1791).
<i>Variaciones</i>	Cada grupo identificará la simbología de un aria con un valor actual recreándolo en un diseño escénico.
<i>Evaluación</i>	Presentación (25%); calidad material (25%); interpretación simbólica (25%); atmósfera lograda (25%).
P2 10.2016	TIEMPO: EL SIGLO XIX >> VALOR: MUSEOLOGÍA E HISTORIA
<i>Objetivo</i>	Estudiar el furor coleccionista del s. XIX y el papel del museo en la fabricación de la historia.
<i>Enunciado</i>	Diseñar exposición temporal a partir de la confección de un catálogo de un/a coleccionista de arte actual.
<i>Variaciones</i>	Cada grupo ha de elegir al coleccionista cuya exposición desea poner en relación con su colección.
<i>Evaluación</i>	Presentación (25%); calidad material (25%); investigación (25%); coherencia y audacia del diseño (25%).
P3 11.2016	TIEMPO: LAS VANGUARDIAS >> VALOR: LO MEDIÁTICO (MANIFIESTOS)
<i>Objetivo</i>	Entender la estrecha relación entre las vanguardias del siglo XX y mass media: el manifiesto como género.
<i>Enunciado</i>	Mirar al futuro desde nuestro presente. Redactando un pequeño manifiesto sobre un tema de libre elección.
<i>Variaciones</i>	Tantas como obras de vanguardia y sus posibles ancestros (1ª parte) y temas seleccionados (2ª parte).
<i>Evaluación</i>	Presentación (25%); calidad material (25%); interés de las referencias (25%); originalidad discurso (25%).
P4 12.2016	TIEMPO: LA POSTMODERNIDAD >> VALOR: LO SIGNIFICATIVO
<i>Objetivo</i>	Entender que, para la arquitectura posmoderna, el significado es la clave.
<i>Enunciado</i>	Cada estudiante deberá presentar una película y una canción muy especiales para él o para ella.
<i>Variaciones</i>	Ejercicio individual. La naturaleza de la práctica la hace personal e intransferible.
<i>Evaluación</i>	Interpretación de los ejemplos propuestos (25%); calidad literaria (25%); autenticidad y coherencia (50%).

Tabla 3. Cuadro resumen de ejercicios prácticos de *Composición Arquitectónica 3*, curso 2015-16

P1 09.2015	TIEMPO: LA ILUSTRACIÓN >>	VALOR: LO SIMBÓLICO
Objetivo	Entender que la arquitectura moderna habla tanto de su contenido literal (carácter) como simbólico.	
Enunciado	El ejercicio consiste en idear un monumento a un valor actual, es decir, en erigir un símbolo colectivo.	
Variaciones	Tras analizar ejemplos de monumentos, cada grupo escogerá su propio valor y justificará su propuesta.	
Evaluación	Presentación (25%); material entregado (25%); legibilidad del monumento (50%).	
P2 10.2015	TIEMPO: EL SIGLO XIX >>	VALOR: LO ESCENOGRÁFICO
Objetivo	Entender la vocación escenográfica del XIX: arquitectura como escenario de ritos y ceremonias de la vida.	
Enunciado	Diseñar el escenario, decorados y el vestuario para una escena del <i>Oro del Rin</i> de R. Wagner (1869).	
Variaciones	Cada grupo ha de elegir entre una de las tres escenas: el Rin, el <i>Walhalla</i> o el <i>Nibelheim</i> .	
Evaluación	Presentación (25%); calidad material (25%); interpretación escénica (25%); atmósfera lograda (25%).	
P3 11.2015	TIEMPO: LAS VANGUARDIAS >>	VALOR: POSICIONAMIENTO TEMPORAL
Objetivo	Entender el posicionamiento radical de las vanguardias frente al tiempo: laboratorio de imágenes e ideas.	
Enunciado	Proponer en un doble ejercicio visiones de vanguardia que fecunden posibles futuros arquitectónicos.	
Variaciones	El futurismo, el constructivismo ruso y el expresionismo alemán.	
Evaluación	Presentación (25%); material (25%); interés, coherencia, capacidad evocadora de las imágenes (50%)	
P4 12.2015	TIEMPO: LA POSTMODERNIDAD >>	VALOR: LO SIGNIFICATIVO
Objetivo	Entender que, para la arquitectura posmoderna, frente a la abstracción moderna, el significado es clave.	
Enunciado	Cada estudiante deberá construir un relato en torno a un objeto del que le resulte imposible separarse.	
Variaciones	Ejercicio individual. La naturaleza de la práctica la hace personal e intransferible.	
Evaluación	Instalación del objeto y presentación en el aula (50%); calidad del relato (25%); autenticidad (25%).	

1.4 Discusión de resultados

Desde el curso 2015-16, *Composición Arquitectónica 3* se ha impartido en grupos de teoría en castellano desdoblados, cada uno, en dos subgrupos de prácticas de mañana o de tarde³. Además, se ha tenido un grupo de teoría y otro grupo de prácticas en inglés que, dada su demanda, fue suplementado con otro grupo en inglés en el curso 2017-18.

Si se computan el total de grupos de prácticas en castellano e inglés, la media⁴ de estudiantes desde 2015-16 ha sido de 92, es decir, que cada grupo estaba integrado por alrededor de 16 estudiantes. Disfrutando de una ratio favorable⁵ de n.º de grupos/ n.º de estudiantes por grupo, la tabla 4 demuestra que el alumnado que realizó los cuatro ejercicios de prácticas consiguió aprobar, mayoritariamente por curso, esta parte de la asignatura, presentando un porcentaje prácticamente insignificante –en torno al 3.5 %– de estudiantes que, o bien no han seguido o no han superado el curso de prácticas. Los resultados son también altamente satisfactorios en lo

³ En estos tres últimos cursos, el profesor José Parra, responsable de la asignatura, ha estado a cargo de los dos grupos de prácticas en castellano de la mañana, así como del grupo de inglés, mientras que la profesora María Elia Gutiérrez Mozo lo ha estado de los grupos de la tarde. No obstante, desde 2016-17, se ha ubicado en paralelo el último grupo de la mañana con el primero de la tarde, impartiendo ambos los martes de 12.30 a 14.30 horas, lo que ha permitido la oportunidad de trabajar a los profesores de la asignatura conjuntamente en un formato taller conjunto, en especialmente indicado para las presentaciones y discusión de los enunciados.

⁴ En este cómputo global debe reseñarse la presencia, prácticamente paritaria, de mujeres, siendo su porcentaje del 46,23% frente al 53.77% de hombres en 2015-16; algo inferior en 2016-17, donde las mujeres representaron el 40.25 % de la clase y sus compañeros varones el 59.75%; y, finalmente, una relación sensiblemente superior de mujeres, del 61.3 %, frente al 38.70 % de hombres en 2017-18. Estos datos confirman la tendencia a encontrar un número cada vez mayor de estudiantes mujeres de Arquitectura en nuestras aulas.

⁵ Conseguir dicha ratio no ha sido tarea fácil, sino el fruto de numerosas negociaciones en base a argumentos y hechos fundamentados, curso tras curso, con Jefatura de Estudios, Comisión de Titulación y Vicerrectorado de Ordenación Académica, demostrando la necesidad de trabajar en un formato taller para cumplir con los objetivos del Plan de Estudios y alcanzar los resultados propuestos.

referente a las buenas calificaciones obtenidas, pues siempre el número de notables resulta sensiblemente superior al de aprobados.

Tabla 4. Calificaciones de prácticas de CA3 los tres últimos cursos

Curso 2017-18	Calificación	Nº de estudiantes (93)	Porcentaje
	Sobresaliente	4	4.30 %
	Notable	48	51.62 %
	Aprobado	29	31.18 %
	Suspenso	6	6.45 %
	No presentado	6	6.45 %
Curso 2016-17	Calificación	Nº de estudiantes (88)	Porcentaje
	Sobresaliente	10	11.36 %
	Notable	49	55.68 %
	Aprobado	26	29.54 %
	Suspenso	1	1.14 %
	No presentado	2	2.28 %
Curso 2015-16	Calificación	Nº de estudiantes (94)	Porcentaje
	Sobresaliente	9	9.57 %
	Notable	54	57.45 %
	Aprobado	25	26.60 %
	Suspenso	0	0 %
	No presentado	6	6.38 %

Fuente: Elaboración propia (2018)

Trascurridos tres cursos de este programa de prácticas, una vez planteado el “tema” y sus tres primeras “variaciones”, el profesorado de la asignatura está muy satisfecho con el nivel alcanzado y el grado de implicación de nuestras y nuestros estudiantes. Por ello, queremos dejar constancia de la valoración positiva que ha hecho nuestro alumnado de esta experiencia docente tras haber sido sondeado respecto de la misma, mediante un pequeño análisis DAFO, realizado, siempre de forma anónima, el último día clase⁶.

Aunque en el transcurso de su implantación –y de sucesivos reajustes para incorporar mejoras cada curso– se ha detectado una menor incidencia de críticas, a favor del reconocimiento de las fortalezas del programa, todavía, las debilidades encontradas apuntan, en general, a que una pequeña parte del alumnado considera que el planteamiento de unos ejercicios tan abiertos resulta “algo subjetivo”. También, a que la creciente dificultad de los enunciados se corresponde con el periodo de mayor concentración de entregas de otras asignaturas. Sin embargo, muchas otras respuestas agradecen la metodología e interés de estas prácticas desarrolladas en tres

⁶ En el conjunto de 2015-16, 2016-17 y 2017-18 contamos con un total de 168 encuestas cumplimentadas, mayoritariamente firmadas, sobre un total de 275 estudiantes, lo que supone alrededor de un 60 % de respuestas.

semanas, así como el hecho de que, debido a su mayor complejidad, se dote a la tercera práctica de una semana más. Se advierte, además, una cierta perplejidad ante la relación de los ejercicios con la teoría: algunas personas expresan su desazón inicial por lo abierto e insólito de los enunciados, en especial ante el primero y el cuarto, que encantan o desconciertan sin remedio; si bien, casi todo el alumnado tiende a mostrarse finalmente entusiasmado con los resultados de su trabajo. Se desprende, por tanto, una sensación ambivalente: de haber aprendido y disfrutado enormemente con el trabajo, aunque no siempre tuviesen claro adónde los llevaba.

Ahora bien, creemos que es, precisamente, en esta perplejidad, donde reside el principal potencial de nuestro programa de prácticas pues, como la mayoría del alumnado ha reconocido, hemos conseguido sacarles de su zona de confort para hacerles “investigar temas que ni siquiera imaginaban”, “consultar fuentes y ver películas que de otro modo no hubiesen conocido”, “experimentar cosas muy diferentes”, “explorar nuevos recursos y formatos” e invitarles a “pensar desde puntos de vista insospechados”. Incluso, alguna y algún estudiante internacional manifestaron en sus encuestas que éramos los profesores de la carrera “que más habían despertado su curiosidad, haciéndole consciente de la necesidad de adquirir conocimientos más allá de la Arquitectura para entender realmente en qué consistía esta”. En suma, los aspectos más positivos que nuestro alumnado nos ha trasladado a lo largo de estos tres últimos cursos serían: su valoración del orden y sistematización con el que se les proporciona información, así como la libertad de manejarla de acuerdo con sus propias inquietudes; su reconocimiento de la diversidad de temas, enfoques y formatos; su disfrute de propuestas de enunciados que fomenten su creatividad y posibilidades de experimentación; y, finalmente, su satisfacción ante el descubrimiento de nuevos aspectos y salidas profesionales.

El aliciente de estos resultados e impresiones nos convence de que las fortalezas de nuestro planteamiento docente superan con creces sus debilidades, siendo el aprecio de esta experiencia por parte de nuestro alumnado la principal motivación para seguir investigando en esta línea que reivindica para la arquitectura su auténtica dimensión cultural y apuesta, en definitiva, por la imaginación creadora como forma de generar y extender el conocimiento.



Fig. 5 Práctica 3. Curso 2016-17. Grupo 1. Timeline.
Fuente: Candela, E., Peral, M. y Carolina Sánchez (2016)

2. De la práctica a la teoría: diagramas y referencias. El “atlas conceptual”

Como se ha avanzado, la necesidad de realizar continuamente viajes de ida y vuelta de las prácticas al programa de teoría nos ha llevado a repensar su propia docencia. El resultado ha sido la elaboración de una herramienta didáctica para vincular, con mayor intensidad, los marcos conceptuales y de acción de los programas de teoría y de prácticas.



El diseño de nuestro “atlas conceptual” ha tratado de reflejar todas las inquietudes y propósitos apuntados, funcionando como una guía multidireccional que, alejada de formatos convencionales, permite al alumnado un aprendizaje más autónomo y dinámico de los conceptos clave del temario de teoría. Facilitado en un archivo PDF organizado en doce temas, desde la Ilustración a la postmodernidad, el atlas presenta cuatro grandes grupos de contenidos interrelacionados, a saber:

- El primero y principal, los mapas conceptuales (Fig. 6) que, con el mencionado formato de diagramas, desplegándose desde lo general a lo particular, desgranar las principales ideas del tema en cuestión y las ponen en relación entre sí y unas con otras. A su vez, van precedidos de un índice y en sus niveles de mayor definición, incorporan, junto a las ideas, las obras más importantes del tema y/o autor de que se trate.

- A continuación, los autores, de los que se ofrece una imagen y el lugar y fecha de su nacimiento y desaparición, ubicándolos en el espacio y en el tiempo.

- Después, las obras, que se presentan ordenadas por su localización y a cada una de las cuales se dedica su correspondiente ficha (Fig. 7). Esta aporta datos del autor, así como su cronología y documentación gráfica y fotográfica. La colección final de fichas representa el bagaje cultural mínimo que nuestro alumnado, debería poseer y que, por supuesto, es susceptible de incrementarse cuanto se desee.

- Por último, tema a tema, cobra gran importancia la bibliografía, no tanto para el momento en que se cursa esta asignatura cuanto pensando en la posibilidad de acudir a ella en un futuro. Se ha estructurado en tres apartados: la bibliografía de la cual son autores los propios protagonistas del tema tratado, la bibliografía sobre ellos y sobre sus obras, distinguiéndose, a su vez, entre básica y complementaria.

El documento se completa, al final, con un índice onomástico de autores, un listado alfabético de bibliografía y una línea temporal (Fig. 8) de las obras, también desplegada en múltiples gráficos.

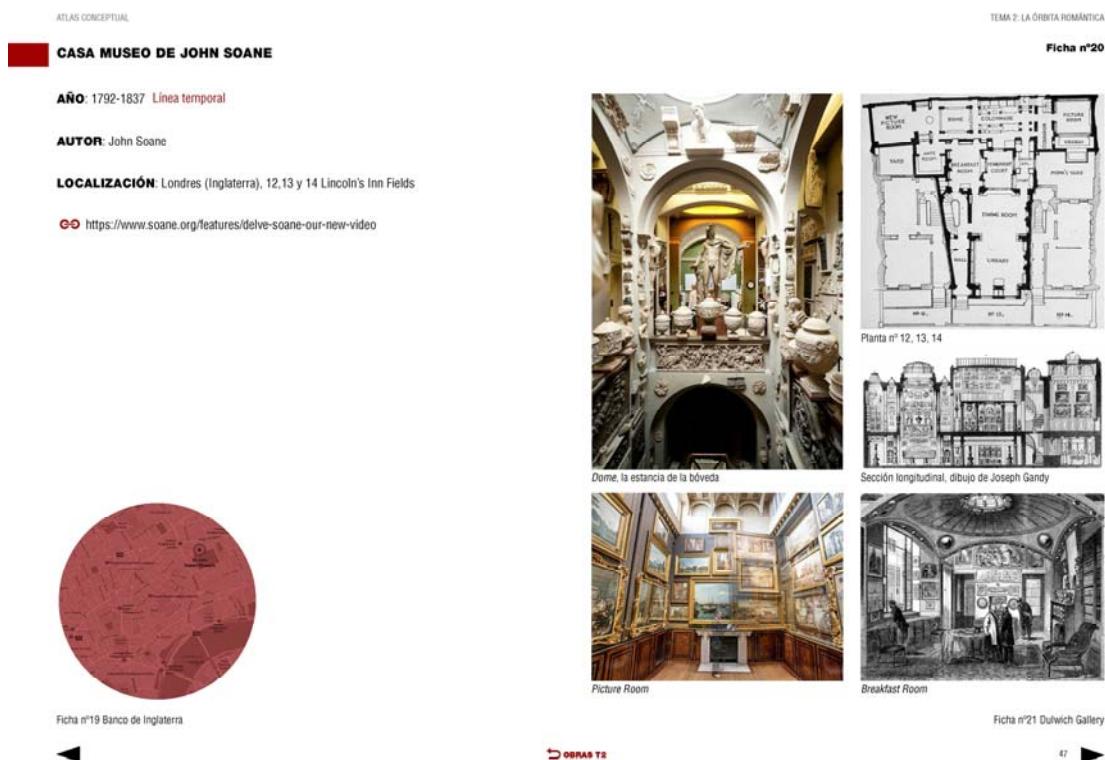


Fig. 7 "Atlas conceptual". Ejemplo de ficha interactiva (J. Soane: Casa-museo). Fuente: elaboración propia (2018)

Pero la potencia e interacción de la herramienta no reside tan solo en la cantidad de información ordenada que aporta, que es ingente, sino, sobre todo, en las relaciones que es posible

establecer con ella gracias a las posibilidades que ofrece su soporte digital. Así, un primer nivel de aproximación diacrónica al documento consiste en una lectura lineal del mismo. Además de ello, pinchando en cada concepto, autor, obra o fecha, pueden establecerse otro tipo de asociaciones sincrónicas a partir de los índices y esquemas que cada búsqueda genera, produciéndose saltos según se busquen ideas, contextos, autores, obras o datos cronológicos.

Los textos que se transforman en imágenes, o las imágenes que se transforman en textos, o que cambian de forma o color al deslizar el cursor por encima de ellas indican que funcionan como hipervínculos, permitiendo acceder al contenido que anuncian al clicar sobre ellas. Por ejemplo, desde el índice de cada tema se puede ir directamente a sus autores, obras o bibliografía. O, al pasar el ratón sobre la imagen de una obra, esta es identificada con su título, autor, localización y fecha, abriendo si se desea su respectiva ficha. En su conjunto, esta herramienta, por su condición digital, está abierta a futuras revisiones y, también, a la incorporación de nuevas capas de información. De hecho, ya suministra enlaces a *Google Maps* para visitar los entornos de las obras clave del temario, así como una selección de páginas web de contrastado interés.

En definitiva, la transversalidad de este instrumento se aborda, en primer lugar, desde la propia idea que lo impulsa y anima, pues se acerca a los conocimientos de la historia y de la teoría arquitectónicas modernas desde una mirada que, básicamente, se detiene y analiza no tanto los hechos en sí mismos cuanto sus relaciones: con los autores, las obras, el contexto espaciotemporal y la historiografía que los explora, con el objetivo último de facilitar su comprensión a nuestro alumnado.

Tras la presentación pública en este foro JIDA'18 de nuestro “atlas conceptual”, la puesta en carga en el aula de esta herramienta y su implementación en la formulación de la docencia de la propia teoría constituyen, por tanto, nuestros próximos retos.

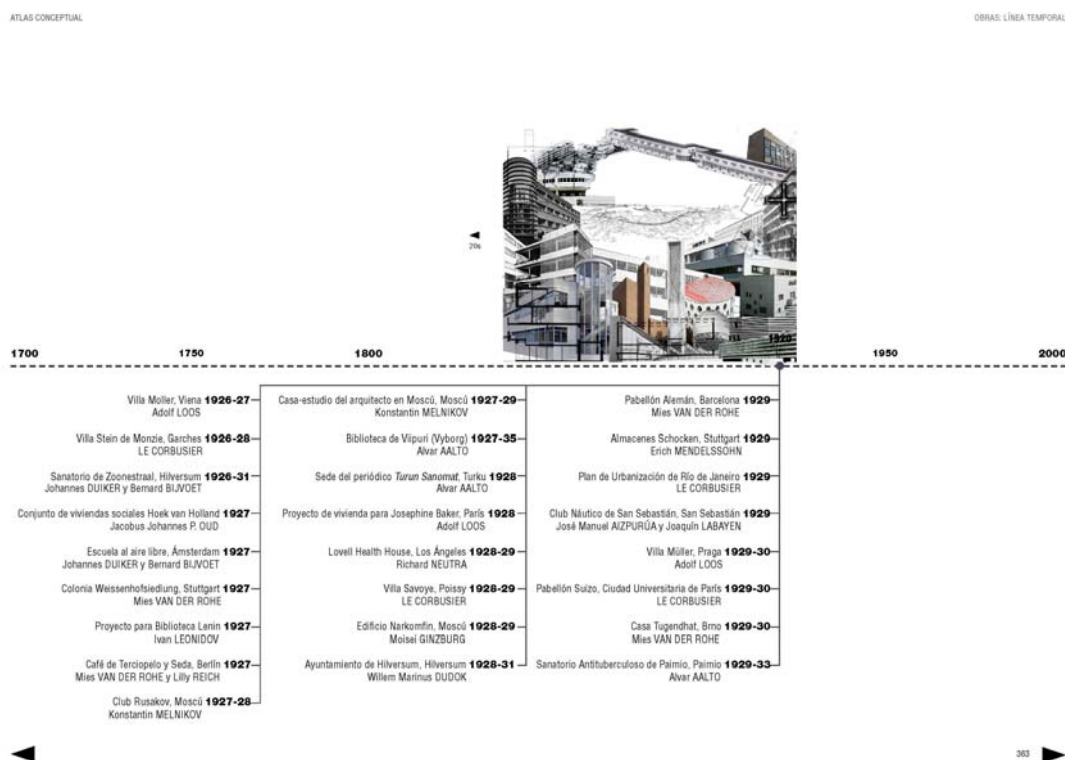


Fig. 8 “Atlas conceptual”. Ejemplo de timeline (obras de vanguardia, años veinte). Fuente: elaboración propia (2018)

3. Agradecimientos

Es imprescindible reconocer la dedicación de nuestra compañera Andrea Olivares López, estudiante egresada de nuestra Escuela, a cuya sensibilidad y profesionalidad debemos la inspirada imagen y calidad gráfica del diseño y maquetación de nuestro “atlas conceptual”.

4. Bibliografía

ARNAU, J. et al. (2015). *MCAS, pensamiento homeotécnico: por una ética de las relaciones no hostiles y no dominadoras*. Sevilla: Recolectores Urbanos.

BOUSTEN, D., entrevista CON OOSTERMAN, A. (2016). “Upgrading the Architect” en *Volume*, vol.12, issue 48 (*The Research Turn. Learning 2*), pp. 24-27.

COLQUHOUN, A. (2002). *Modern Architecture*. Oxford: Oxford University Press.

GUTIÉRREZ-MOZO, M.^a E., PARRA-MARTÍNEZ, J. y GILSANZ, A. (2017). “Tema y variaciones: las prácticas de Composición como incursiones en la arquitectura moderna y sus proximidades” en Roig-Vila, R. (ed.). *Investigación en Docencia Universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. Barcelona: Octaedro, pp. 262-274. Disponible en <<http://hdl.handle.net/10045/71081>> [Consulta: 27 de agosto de 2018]

GUTIÉRREZ-MOZO, M.^a E. et al. (2015). “Enseñar a jugar y aprender jugando: las prácticas de Composición Arquitectónica 4”. Tortosa, M.^a T., Álvarez, J. D. y Pellín, N. (coords.). En: *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Alicante, pp. 986-1001. Disponible en <<http://hdl.handle.net/10045/48708>> [Consulta: 30 de agosto de 2018]

MONTANER, J. M. (2014). *Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*. Barcelona: Gustavo Gili.

MORA, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza.

PARRA-MARTÍNEZ, J. et al. (2016). “Las prácticas de Composición Arquitectónica 3: Una aproximación a los valores arquitectónicos desde la creatividad”. Tortosa, M.^a T., Grau, S. y Álvarez, J. D. (coords.). En: *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Alicante, pp. 530-546. Disponible en <<http://hdl.handle.net/10045/57093>> [Consulta: 27 de agosto de 2018]

POLLACK, M. (ed.). (1997). *The Education of the Architect. Historiography, Urbanism and the Growth of Architectural Knowledge*. Cambridge, MA: The MIT Press.

SATO KOTANI, A. (2015). *Cara/Heads*. Santiago de Chile: ARQ ediciones.

SOLÀ-MORALES, I. (1995). *Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea*. Barcelona: Gustavo Gili.

STEINER, G. Y LADJALI, C. (2005). *Elogio de la transmisión*. Madrid: Siruela.

Anti-disciplina y dosis de realidad en Proyectos como motor de motivación: Proyecto MUCC

Anti-discipline and dose of reality in Projects as motivation engine: MUCC Project

Carcelén-González, Ricardo

Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación, Universidad Politécnica de Cartagena,
ricardo.carcelen@upct.es

Abstract

The text analyzes the relevance that parameters such as the anti-disciplinary approach and the introduction of doses of reality in the teaching of Projects have on the motivation of Architecture students. Here is presented "MUCC Project", an experience of teaching innovation carried out during the course 2017-18 in the subject Projects 6 of the ETSAE-UPCT, which has been proposed as the main objective to achieve a significant increase in the degree of motivation of the participating students, which has an impact on reducing the dropout rate while increasing their success rate. The application of certain motivation instruments to the teaching methodology traditionally used in the subjects of Projects has revealed some optimistic results that have been evaluated through a double evaluation system in the final stretch of the experience.

Keywords: projects, motivation, anti-discipline, reality, cultural affairs.

Resumen

El texto aborda la relevancia que parámetros como el enfoque anti-disciplinar y la introducción de dosis de realidad en el planteamiento docente de las asignaturas de Proyectos poseen sobre la motivación de los alumnos de Arquitectura. Con ese fin se presenta "Proyecto MUCC", una experiencia de innovación docente llevada a cabo durante el curso 2017-18 en la asignatura Proyectos 6 de la ETSAE-UPCT, que se ha marcado como objetivo principal alcanzar un incremento significativo del grado de motivación de los alumnos participantes, que repercuta en una reducción de la tasa de abandono al tiempo que aumente la tasa de éxito de los mismos. La aplicación de determinados instrumentos de motivación a la metodología docente empleada tradicionalmente en las asignaturas de Proyectos ha desvelado unos resultados ciertamente optimistas que han sido sometidos a evaluación mediante un doble sistema de valoración en el tramo final de la experiencia.

Palabras clave: proyectos, motivación, anti-disciplina, realidad, gestión cultural.

Bloque temático: 1. Metodologías Activas (MA)

Introducción: (des)motivación

La motivación y el uso de estrategias motivacionales en el contexto universitario han estado en el punto de mira de multitud de investigaciones durante las últimas décadas, siendo abordadas fundamentalmente desde disciplinas como la pedagogía y la psicología.

Como señalan Rinaudo, Chiecher y Donolo (2003: 116), no basta con pensar que “los alumnos asisten a la universidad por voluntad propia, que han elegido una carrera que les gusta y que, en consecuencia, tendrían que estar motivados”. Así, los resultados que se extraen de la gran cantidad de investigaciones científicas sobre el tándem motivación-universidad es lo que lleva a algunos autores a enunciar que la motivación “no es una variable sencilla” (Ariza y Pérez, 2009: 92).

De hecho, la inmensa mayoría de investigaciones sobre motivación en el contexto universitario señalan la distinción entre motivación intrínseca y motivación extrínseca, siendo la primera de ellas la que depende exclusivamente de factores inherentes al estudiante. En ese sentido, la instrumentación de prácticas pedagógicas llevadas a cabo por el docente deben estar dirigidas a incrementar la motivación extrínseca, es decir, aquella que dependiendo de factores externos permite un cierto margen de maniobra en el diseño de las actividades docentes.

A propósito de la falta de motivación en los estudiantes universitarios, Polanco (2005: 2) apunta como una de las causas que la relación docente-discente se presenta generalmente “en forma lejana, y la impersonalidad que se concibe no permite centralizar la atención en el sujeto que aprende”. No cabe duda de la validez de ese razonamiento en la generalidad de un contexto universitario que ha visto mermado el número de horas de docencia presencial en su periplo de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y en el que impera además una tendencia a la masificación en las aulas, si bien aquellos que nos dedicamos a la docencia en la disciplina de Proyectos sabemos que las metodologías docentes implementadas en el taller de Proyectos favorecen el acercamiento entre los dos roles, combatiendo así desde el aula ese hándicap al que se refería la investigadora.

Asumiendo entonces la relación de “cercanía” entre docente y estudiantes, se han identificado de entre todas las estrategias pedagógicas compendiadas por los expertos (Boza y Toscano, 2012: 126) aquellas que, desde la óptica de la docencia en la disciplina de Proyectos, nos han permitido actuar en esta experiencia sobre la motivación extrínseca de nuestros alumnos:

1. “Control sobre el aprendizaje” o metodología de aprendizaje activo. Se trata en realidad de la metodología docente habitual empleada en los talleres de Proyectos, consistente en hacer que el alumno se sienta responsable de su propio aprendizaje, y donde el docente asume el papel de tutor y orientador durante ese proceso de adquisición del conocimiento. Así, la innovación requiere entonces de la interacción entre los diferentes instrumentos de motivación.
2. “Creencias de autoeficacia” o evidenciar la competencia del alumno. Esta estrategia consiste en transmitir al alumno su capacidad de solventar con éxito las demandas de la asignatura. Para ello, los requerimientos de entrega de la asignatura deben diseñarse de acuerdo a las destrezas con las que parte el alumnado. Para conocer esta variable inicial en el caso que nos ocupa, el docente solicita a los alumnos la elaboración de un portfolio gráfico personal al inicio del curso académico, lo que permite así fijar el alcance y el grado de dificultad de las entregas de la asignatura de acuerdo al perfil del alumnado.
3. “El trabajo grupal” es una estrategia de motivación de eficacia sobradamente demostrada por autores como Alonso (1995) o Huertas (1997), entre otros. El trabajo en equipo no sólo permite crear en el aula una red de trabajo colaborativo para poder abordar unas tareas cada vez más

complejas, sino que en nuestro caso se han utilizado para la creación de lo que hemos denominado como equipos de integración. Así, los grupos de trabajo que han participado de esta experiencia de innovación docente han estado siempre compuestos por un total de 3 o 4 estudiantes, de los cuales uno al menos debía pertenecer al grupo de alumnos de los diferentes programas de intercambio universitario con los que la nuestra universidad tiene convenio en la actualidad. De esta manera, un total de diez estudiantes de intercambio –más de un 15% del total de alumnos participantes en el proyecto– (cuatro procedentes de Italia con becas Erasmus y otros seis procedentes de diversas universidades de México) fueron integrados en los distintos equipos de trabajo junto con los alumnos locales, con el fin de facilitar su adaptación al nuevo contexto.

4. Combatir la “ansiedad” de los estudiantes. La excesiva preocupación del alumno por superar la asignatura puede generar situaciones de preocupación que repercutan negativamente en la motivación, y por consiguiente, en el propio desempeño de los estudiantes. Esta experiencia se propuso minimizar los efectos de esta variable dando a conocer a los alumnos participantes, ya desde el inicio del proyecto, la rúbrica de valoración mediante la cual se ha realizado finalmente la evaluación de sus entregas. Dicha rúbrica se diseñó atendiendo a una serie de indicadores y descriptores objetivamente cuantificables, lo que ha permitido a los diferentes equipos abordar sus entregas despojados de la ansiedad que provoca una posible situación de desconocimiento del sistema de calificación.

5. Finalmente, el último instrumento a considerar y que mayor protagonismo ha adquirido en el proyecto ha sido el de la “valoración de la tarea” por parte de los estudiantes, es decir, que éstos perciban el enunciado del trabajo interesante, importante, y por encima de todo, útil. La utilidad de la tarea es determinante en la involucración de los alumnos (Rinaudo, Chiecher y Donolo, 2003: 108-109). En ese sentido, el presente proyecto se ha cimentado sobre una base que ha aunado **anti-disciplinaridad y dosis de realidad** en el planteamiento de partida con el fin de transmitir a los estudiantes la utilidad de un enunciado de trabajo que podría adquirir tintes de encargo real en el tramo final de la experiencia MUCC.

1. Desarrollo del Proyecto MUCC: (re)motivación

El Proyecto MUCC es el resultado de la experiencia piloto llevada a cabo en una asignatura de Proyectos Arquitectónicos de cuarto curso del Grado en Fundamentos de Arquitectura de la ETSAE-UPCT, una escuela emergente que en 2018 ha alcanzado su primera década de actividad. Dicha experiencia se ha desarrollado en el marco de un Proyecto de Innovación Docente con el lema “Cultura para Repensar la Ciudad, Innovación para Repensar la Docencia. Aprendizaje Activo en Proyectos Arquitectónicos”, al amparo de una convocatoria pública de la UPCT para incentivar la práctica de este tipo de experiencias durante el curso 2017-2018.

El Proyecto MUCC ha tenido un desarrollo temporal efectivo de cinco meses de trabajo, si bien el mismo se sigue dilatando en el tiempo con actividades derivadas del trabajo e implicación de los alumnos (ver cronograma del proyecto en la fig. 1). Durante ese tiempo, un total de sesenta estudiantes (diez de los cuales procedían de los programas de intercambio ya señalados) han trabajado en 16 equipos para la realización de sus propuestas. Así mismo, la experiencia ha involucrado a seis docentes de la ETSAE-UPCT, en representación de hasta 3 de las distintas áreas de conocimiento que integran los estudios de Arquitectura (Proyectos; Expresión Gráfica Arquitectónica; y Urbanística y Ordenación del Territorio). Finalmente, también han participado dos agentes vinculados a la disciplina de la Gestión Cultural: un gestor cultural, profesor de la Universidad de Murcia, y un arquitecto con especialización acreditada en gestión cultural.

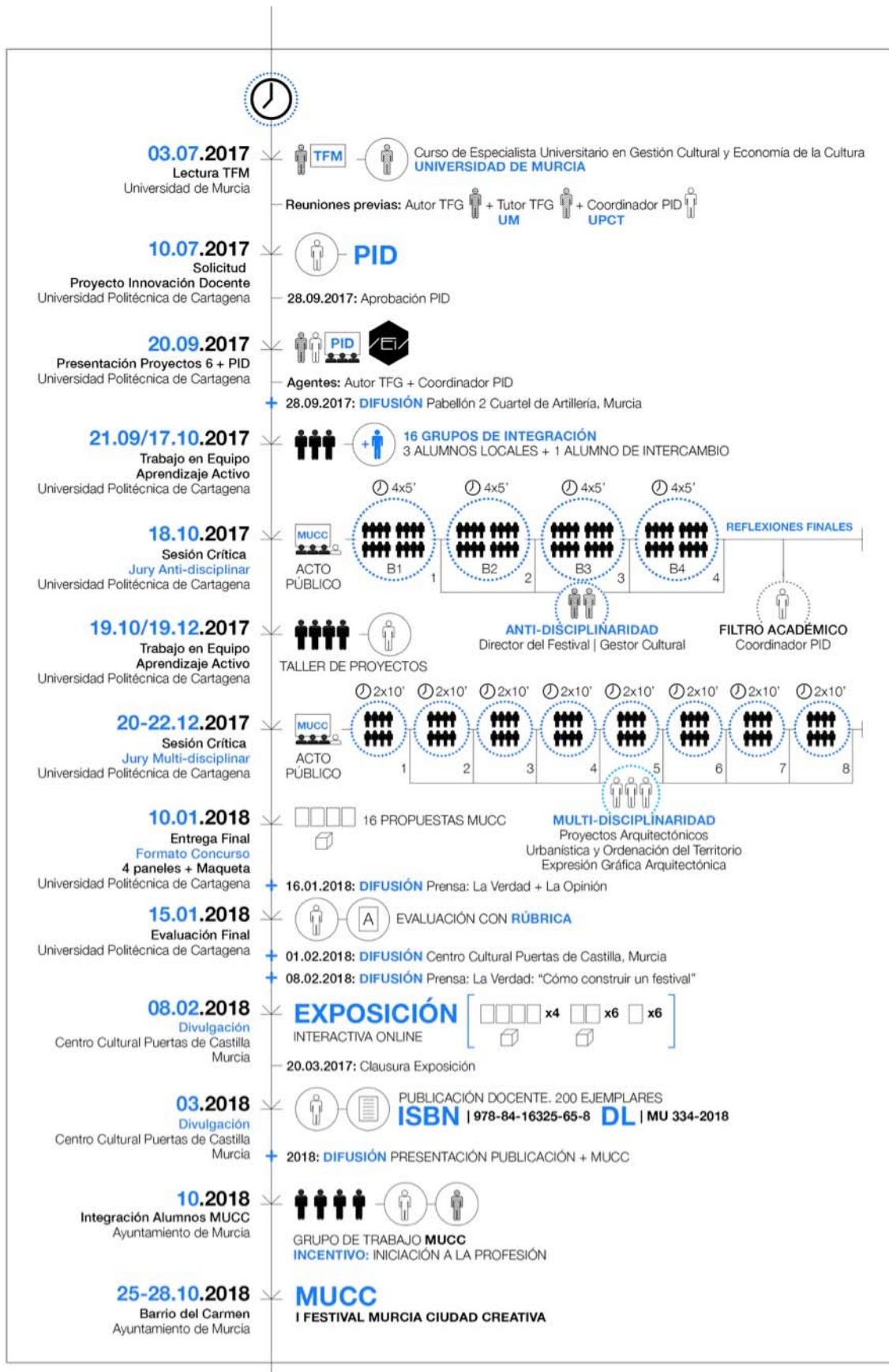


Fig. 1 Cronograma Proyecto MUCC. Fuente: AUTOR (2018)

Como objetivo principal, el Proyecto MUCC buscaba alcanzar un incremento significativo del grado de motivación del alumnado, que repercutiera a su vez en una reducción de las tasas de abandono respecto de las habituales en la asignatura, al tiempo que aumentasen las tasas de éxito de los estudiantes.

¿De qué manera podemos integrar la anti-disciplinaridad y la dosis de realidad en el taller de Proyectos Arquitectónicos para lograr nuestro objetivo?

1.1. Anti-disciplinaridad

Antes de profundizar en la manera en que la anti-disciplinaridad se integra al MUCC, resulta necesario una aclaración terminológica que nos permita desligar este parámetro del de la inter-disciplinaridad. Para ello, nos remitimos al trabajo de Ito (2016), actual director del MIT Media Lab, un laboratorio interno de la Escuela de Arquitectura y Planificación del Instituto de Massachusetts dedicado a proyectos donde confluyen disciplinas como el diseño, la multimedia y la tecnología. Ito señala cómo lo anti-disciplinario supera a la tradicional inter-disciplinaridad, diluyendo las fronteras existentes entre disciplinas intelectuales. Mientras debemos considerar que un trabajo inter-disciplinar es aquel donde personas de diferentes disciplinas trabajan juntas, lo antidisciplinario se encarga de trabajar en ese espacio de convergencia entre las disciplinas académicas existentes.¹ En el caso que nos ocupa, el planteamiento del Proyecto MUCC ha propiciado que los estudiantes hayan desarrollado sus competencias trabajando en el espacio de convergencia entre la disciplina arquitectónica y la gestión cultural.

Es sin embargo el texto de Pérez-Martínez (2017) el que despierta la curiosidad por ahondar en el tema de la anti-disciplinaridad y su integración en la metodología tradicional de la asignatura de Proyectos, cuando señala que debemos “pensar en las ciudades desde lo anti-disciplinar”.

Esto es lo que nos lleva a tomar como punto de partida del Proyecto MUCC la propuesta de Trabajo Final de Máster ideada por Gómez (2017), y avalada por los estándares de calidad fijados por el Curso de Especialista Universitario en Gestión Cultural y Economía de la Cultura de la Universidad de Murcia. Concretamente, el trabajo de referencia plantea como conclusión final las directrices para llevar a cabo la gestión cultural de la primera edición del festival Murcia Ciudad Creativa (MUCC), un proyecto cultural que se plantea como un re-pensamiento de la ciudad a través de la cultura, en un ejercicio anti-disciplinar que se propone un adentramiento en las convergencias entre disciplinas de alcance tan dispar como la literatura, la pintura, la música, la filosofía, la arquitectura, etcétera, que integran sin embargo el semicírculo cultural (percepción y producción) del Ciclo de Krebs mapeado en 2016 por la arquitecta Neri Oxman (Ito, 2016), para ayudar a comprender el concepto de la anti-disciplinaridad.

Partiendo entonces de una lectura revisada del programa elaborado por un gestor cultural que contempla la realización de talleres de actuación urbana, mesas de participación ciudadana, intervenciones artísticas y performances, entre otros (Gómez, 2017), los alumnos de arquitectura participantes en el Proyecto MUCC asumen el reto de realizar la traducción a una serie de actuaciones de carácter efímero –no todas ellas necesariamente de carácter arquitectónico– que propicien los espacios o ámbitos necesarios para dar soporte al festival Murcia Ciudad Creativa que muy pronto verá la luz.

¹ Traducción del autor: “Inter-disciplinary work is when people from different disciplines work together. But anti-disciplinary is something very different; it’s about working in spaces that do not fit into any existing academic discipline”.



Fig. 2 Presentación Proyecto MUCC. Fuente: AUTOR (2017)

Pero lo anti-disciplinario no sólo hace aparición como punto de partida del Proyecto MUCC, sino que de nuevo se incorpora a la experiencia en un estadio intermedio con la realización de una sesión crítica abierta y pública, orquestada por un jury anti-disciplinario integrado por el Director del festival Murcia Ciudad Creativa; y por un gestor cultural y Director de la institución pública que se postula en origen como promotora del evento.

La sesión se desarrolló en cuatro turnos, organizando las intervenciones de los 16 equipos de trabajo de acuerdo a una serie de bloques temáticos. Cada equipo disponía de cinco minutos de tiempo para, de forma sintética, transmitir al jury anti-disciplinario sus ideas de lema, eslogan e imagen principal de sus propuestas. Tras la finalización de las cuatro intervenciones de cada bloque temático, cada integrante del jury disponía de un turno para realizar valoraciones, observaciones, y fundamentalmente, propuestas de mejora desde la visión anti-disciplinaria que aportaban en este caso los especialistas en gestión cultural. El tramo final de la sesión crítica se tornó en un fructífero debate en el que todos los participantes –estudiantes, jury y docentes– elaboraron una serie de reflexiones finales de utilidad para que los equipos pudiesen continuar con el desarrollo de sus trabajos de forma autónoma.



Fig. 3 Sesión Crítica Anti-disciplinar Proyecto MUCC. Fuente: AUTOR (2017)

1.2.Dosis de realidad

Como señalan los autores Ariza y Pérez (2009: 97), la forma en que diseñamos las actividades de aprendizaje también tiene una influencia decisiva en la motivación del alumno en el contexto universitario. Así, “cuando el profesor propone una actividad, dicha tarea lleva asociados unos determinados objetivos y demanda un papel concreto por parte del estudiante; por lo tanto, la potencial utilidad de aquello que se ha de aprender (valor de la tarea) es otro de los factores que pueden facilitar la motivación de los estudiantes”.

La tarea diseñada para el Proyecto MUCC proponía a los estudiantes partir de una demandas de programa reales, y una entrega en formato “concurso” que estaría integrada por un panel principal con eslogan, lema y la imagen más representativa de la propuesta (sería el material valorado por el jury anti-disciplinar como ya se apuntó); y otros tres paneles donde debía desarrollarse técnicamente la propuesta con planimetrías, axonometrías constructivas, detalles de ejecución, etcétera. Los equipos debían completar la entrega de paneles con una maqueta física de sus propuestas para el festival Murcia Ciudad Creativa.

Esa parte más técnica de las diferentes propuestas se sometió a valoración en un estadio final de la experiencia, con la celebración de una segunda sesión crítica abierta y pública, dirigida en esta ocasión por un jury multi-disciplinar formado por docentes de la ETSAE-UPCT de las áreas de conocimiento Proyectos, Expresión Gráfica Arquitectónica, y Urbanística y Ordenación del Territorio. Dado que se trataba de valorar la propuesta técnica, la sesión ya no se organizaría por bloques temáticos, sino que transcurriría en orden aleatorio. Se celebraron así ocho tandas de dos presentaciones de diez minutos para cada equipo, con participación crítica de los integrantes del jury multi-disciplinar entre cada tanda. Cada uno de los docentes emitiría al final de la sesión crítica multi-disciplinar una valoración para cada una de las propuestas de los equipos, atendiendo a sus respectivas disciplinas académicas. Dicha valoración representaría uno de los tantos indicadores que, junto con aquellos que evaluaban los resultados del aprendizaje de la asignatura, configuraban la rúbrica de evaluación presentada a los alumnos al inicio del Proyecto MUCC.

Por último, y continuando en esta línea de la utilidad de la tarea para el estudiante, los autores Rinaudo, Chiecher y Donolo (2003: 108) introducen un nuevo instrumento de motivación que ha sido ensayado también en el Proyecto MUCC: los incentivos o recompensas externas, pues “parece más probable que un estudiante motivado extrínsecamente se comprometa en ciertas actividades sólo cuando éstas ofrecen la posibilidad de obtener recompensas externas”.

Al inicio del Proyecto MUCC se advirtió a los estudiantes participantes en la experiencia que a la finalización del mismo, una selección de las mejores propuestas –realizada por el docente responsable de la asignatura junto con el jury anti-disciplinar– sería expuesta al público en las instalaciones de la entidad promotora del evento: el Centro Cultural Puertas de Castilla en Murcia. Finalizado el proyecto, las 16 propuestas –representadas en mayor o menor medida según la valoración obtenida– permanecieron expuestas al público durante seis semanas en una muestra “con fecha de caducidad”, y con la que los propios estudiantes, y la ciudadanía en general, podían interactuar on-line ampliando o reduciendo el tiempo de exposición de cada una de las propuestas desde la propia página web del centro cultural.

El proyecto MUCC ha resultado además, como complemento a ese incentivo, una experiencia mediática que ha llevado a los principales medios de prensa regionales a interesarse por el desarrollo del mismo en diferentes estadios, dando a conocer a gran escala el trabajo elaborado por los futuros arquitectos de la ETSAE-UPCT.



Ramón Gómez y Jesús de la Peña observan dos de las maquetas realizadas por los alumnos de la UPCT. :: EDU BOTELLA / AGN

Cómo construir un festival

Alumnos de Arquitectura de la UPCT exponen en el Puertas de Castilla sus diseños para Murcia Ciudad Creativa

El evento, que tiene previsto celebrar su primera edición en junio, se nutrirá con las propuestas que realicen los propios ciudadanos

:: ROSA MARTÍNEZ

MURCIA. No hay una sola sala expositiva que acoja la muestra que el Centro Cultural Puertas de Castilla de Murcia inaugura hoy bajo el enunciado 'Murcia Ciudad Creativa (MUCC)'; hay varias, o más bien, varios espacios. El edificio, en su totalidad, es un escaparate para esta muestra que aúna ideas creativas, proyectos futuros, maquetas e instalación, y que tiene por objeto dar a conocer la puesta en marcha de un nuevo festival de artes dirigido a transformar la ciudad y mejorar su urbanismo a partir de propuestas culturales. La exposición, de hecho, es la carta de

presentación de un proyecto ideado por el arquitecto murciano Ramón Gómez e impulsado por el Centro Puertas de Castilla, y en el que, por ahora, han participado más de medio centenar de alumnos de cuarto curso del Grado de Arquitectura de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena (ETSAE-UPCT).

Ellos son los primeros protagonistas de esta iniciativa, que contempla la realización de distintas acciones dirigidas, afirma el director del Puertas de Castilla, Jesús de la Peña, a «repensar la ciudad». Ese será el objetivo también del festival que el centro celebre en junio –en principio el día 29– en distintos puntos de la capital también bajo el título Murcia Ciudad Creativa y cuya programación diseñarán los ciudadanos con sus propias propuestas.

Las primeras pertenecen a los alumnos de la UPCT, quienes desde hoy exponen en la segunda plan-



Una de las instalaciones de vídeo de la exposición. :: E. BOTELLA / AGN

El objetivo de la iniciativa es «conectar la ciudad» y mejorar su urbanismo a través de ideas vinculadas con la creación artística

TOME NOTA

Qué: Exposición 'Murcia Ciudad Creativa' (MUCC).

Dónde y cuándo: Desde hoy, en diversas dependencias del Centro Puertas de Castilla de Murcia.

ta del centro sus ideas para la construcción –ficticia– de los distintos espacios en los que podría desarrollarse el festival. La muestra contempla 17 proyectos que tienen como sede de referencia el Cuartel de Artillería de Murcia y entre ellos destacan ocho maquetas elaboradas con todo tipo de detalle en las que se plantea la confección de estructuras efímeras y reutilizables.

Los trabajos son fruto del encargo que el profesor de la UPCT Ricardo Carcelén trasladó a sus alumnos el pasado mes de septiembre dentro del proyecto de innovación docente 'Cultura para repensar la ciudad', y que estos han elaborado como trabajo de clase. En él, Carcelén pedía a los estudiantes el diseño de pabellones y espacios susceptibles de albergar el futuro festival atendiendo a criterios de sostenibilidad, reciclaje, movilidad, etc. El resultado, «muy buenos», define Ramón Gómez: «muchos han vuelto a conceptos de la arquitectura tradicional murciana, con trabajos que nos remiten a la obra de Emilio Pérez Piñeros», es el que se puede contemplar ahora en el Puertas de Castilla, junto con otras instalaciones creadas por el propio centro y repartidas por todo su edificio para anunciar «la llegada» del MUCC.

Carácter «mutable»

Las piezas que integran la muestra se distribuyen tanto por el vestíbulo como por la primera y segunda planta del Puertas de Castilla, así como por su cafetería y su ascensor, donde se reproduce un mensaje sonoro. Paneles, material fotográfico, una puerta 'abierta' al barrio del Carmen, vídeo y la proyección constante de un cronómetro que indica el tiempo que resta para el 29 de junio son, además de las maquetas, los elementos que dan forma a esta exposición que, adelanta De la Peña, tendrá carácter «mutable». Tanto la ubicación de las piezas como las propias obras irán cambiando en función de las peticiones y opiniones de los propios ciudadanos. Estas se canalizarán a través de la web del centro (www.centropuertasdecastilla.es) y de las redes sociales. Estas vías serán también las que se empleen para recepcionar las propuestas culturales, de todo tipo de disciplinas artísticas, desde literatura, danza, música, 'performance', etc, que se presenten al centro para su realización en el festival de junio. Todas ellas deberán estar enfocadas a «conectar la ciudad» desde el punto de vista creativo y no solo a nivel físico.

«Cuanto más acciones relacionadas con el arte y la cultura realicemos, más favoreceremos la aparición de nuevas entidades culturales. Las ciudades no pueden ser estáticas, tienen que tener movimiento, cambiar, y este proyecto –al que sus creadores pretenden dar continuidad– va a aportar mucha frescura», asegura Gómez.

Fig. 4 Proyecto MUCC en prensa. Fuente: La Verdad (08/02/2018: 48)

Actualmente, el festival Murcia Ciudad Creativa se encuentra en fase de producción, con la previsión de ver la luz finalmente en octubre de 2018, y el Proyecto MUCC contempla un último incentivo para los estudiantes que han participado en la experiencia. Así, el Director del festival habría adquirido el compromiso de integrar a un grupo de entre dos y cuatro alumnos en el equipo de trabajo que se encargará del diseño de los espacios activos y pasivos del festival, lo

que sin lugar a dudas introducirá definitivamente la dosis de realidad en la experiencia, ofreciendo a los alumnos la oportunidad de disfrutar de una iniciación a la profesión aportando su aprendizaje adquirido con la realización de sus respectivas propuestas académicas.

2. Valoración de resultados: motivación

El desarrollo del Proyecto MUCC ha dado lugar a dieciséis propuestas arquitectónicas que, partiendo del enfoque anti-disciplinar ya señalado, abordan diferentes conceptos relacionados con la condición efímera del encargo docente realizado. Un análisis del conjunto de propuestas nos ha llevado a identificar hasta cinco líneas de trabajo e investigación arquitectónica, que han sido objeto de recopilación en la publicación que documenta la experiencia de innovación docente desarrollada (Carcelén, 2018):

1. Sistemas generadores de sombra que encuentran en el implacable sol de Murcia la excusa perfecta para, combinando otra serie de valores como son la economía de medios y la facilidad de montaje y desmontaje, cobijar los eventos del festival Murcia Ciudad Creativa.
2. El empleo de estructuras reutilizables –que no reciclables– ha sido una de las líneas de investigación más recurrente en la experiencia. Así, se han propuesto instalaciones que confían el éxito del diseño en los sistemas tradicionales de andamiaje, pasados por un filtro de contemporaneidad para adaptarlos al programa requerido; o aquellas otras donde el auténtico interés de las propuestas radica en la continuidad de uso que los diferentes elementos diseñados tendrán en el tiempo, una vez finalizado el festival, y de la que podrán beneficiarse todas aquellas asociaciones que actualmente participan de forma activa de la problemática de la ciudad.
3. La configuración de un sistema de recorridos, o de “laberintos” como los definen algunos equipos, ha sido otra de las líneas de trabajo desarrolladas, que va desde propuestas más construidas a otras donde la condición efímera resulta más evidente.
4. El empleo de materiales reciclados o reciclables combinados con sistemas de puesta en obra en sintonía con la filosofía DIY –do it yourself– ha dado cabida en esta experiencia a la investigación del uso de palets, el plástico de las botellas o el cartón como materiales de construcción de arquitecturas efímeras. Cada uno de estos materiales ha llevado asociado el estudio de sistemas de ensamblaje y montaje acordes con la condición material de los mismos.
5. Una última línea de trabajo la constituyen los denominados sistemas móviles, caracterizados bien por el propio movimiento de los diferentes elementos que integran la propuesta, bien por la capacidad de desplazamiento por el barrio, la ciudad o la región, de algunas de sus piezas como reclamo del festival.

Dicho material elaborado por los alumnos participantes ha servido estrictamente para satisfacer los objetivos académicos de la asignatura y garantizar así la adquisición de los resultados del aprendizaje adjudicados por el Plan de Estudios del Grado en Fundamentos de Arquitectura de la UPCT a la asignatura Proyectos 6. Sin embargo, ahora cabe preguntarse si la experiencia desarrollada ha logrado los objetivos que inicialmente se proponía el Proyecto MUCC en relación a la motivación del alumnado. La aplicación de los instrumentos descritos en este trabajo a la metodología docente empleada tradicionalmente en las asignaturas de Proyectos Arquitectónicos nos ha desvelado unos resultados ciertamente optimistas que han sido sometidos a valoración mediante un doble sistema.

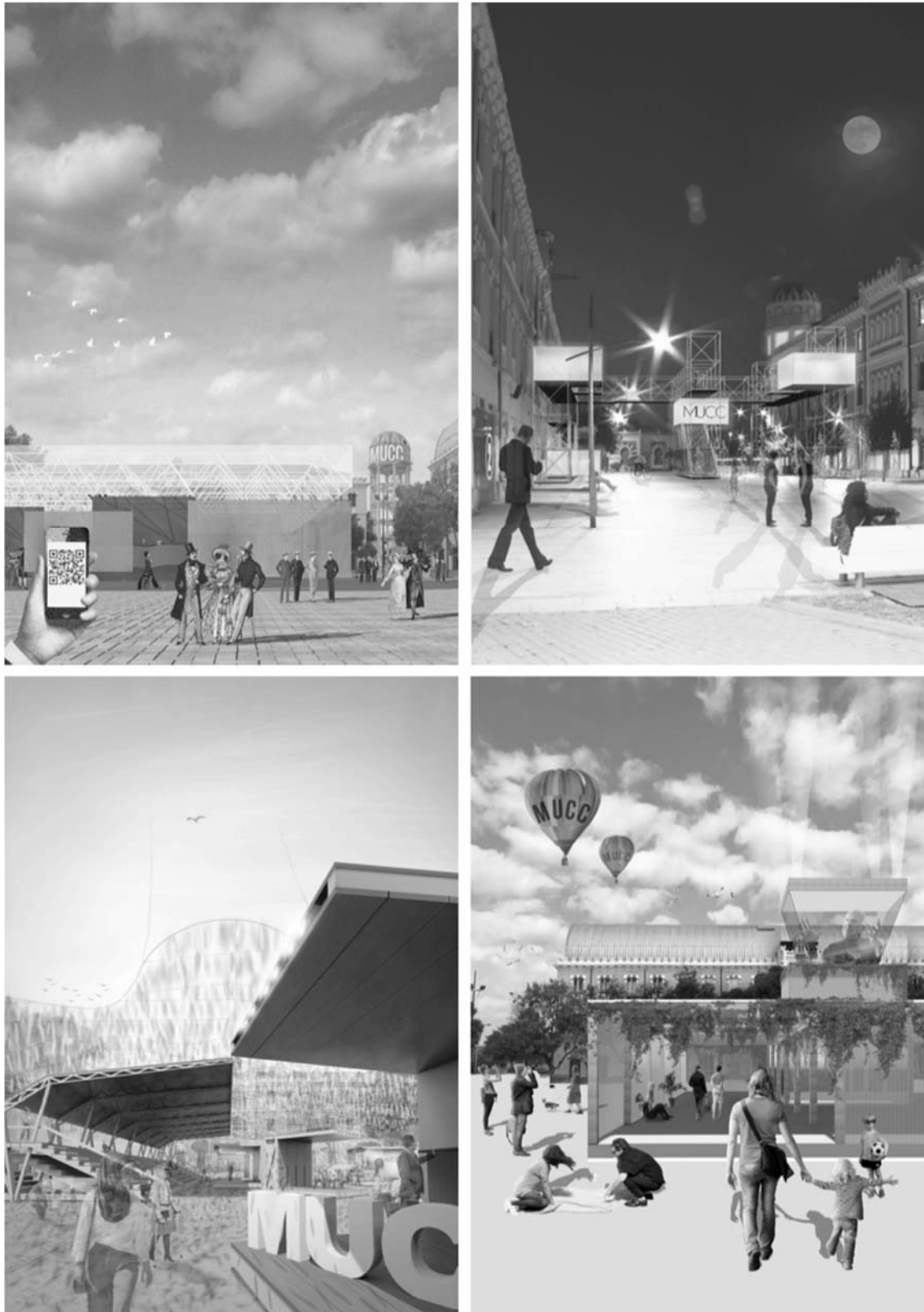


Fig. 5 Selección de Propuestas Proyecto MUCC. Fuente: The cloud (Cabezos Bernal, R., Decaro, F., Giménez Arias, A. y Sánchez Garda, A.); Easy come, easy go (Madrid Roche, E., Nicolás Pagán, D. y Santos Leira, M. A.); Germen cultural (Barrero Nicolás, C., Cruz Cabas, A. P. e Ibáñez Puche J.); Invernadero 3.0 (Bernal Espada, T., García Martínez, E., Fernández Marín, I. y Miele, R.)

Por un lado, se ha llevado a cabo una **valoración cuantitativa** de la evolución de las tasas de abandono y de éxito durante los tres últimos cursos académicos en los que se ha impartido la asignatura objeto de estudio. Del análisis de esos datos se desprende que la tasa de abandono de la asignatura ha alcanzado valores mínimos históricos, lo que nos lleva a presumir una repercusión favorable sobre la motivación del alumnado. De entre los alumnos que sí han participado activamente del Proyecto MUCC, se ha alcanzado una tasa de éxito del 93,6%, lo que representa un incremento superior al 20% respecto al curso 2015-2016 –primer curso de docencia de la asignatura–. Del análisis de esos mismos datos se observa, además, una evolución al alza de las calificaciones por encima del Aprobado –Notable y Sobresaliente–, pasando del 4,8% en el curso 2015-2016 al 25% en el curso 2017-2018.

Curso 2015-16							
Situaciones Transitorias							
Ejercicio Corta Duración + Ejercicio Larga Duración							
NP	Susp	Ap	Not	Sob	MH	Total Alumnos	
25	16	40	2	-	-	83	
30,20%	19,20%	48,20%	2,40%	-	-	100,00%	Tasa de éxito 72,40%
Curso 2016-17							
Paisajes Alterados							
Ejercicio Larga Duración							
NP	Susp	Ap	Not	Sob	MH	Total Alumnos	
21	7	36	12	3	-	79	
26,50%	8,90%	45,60%	15,20%	3,80%	-	100,00%	Tasa de éxito 87,90%
Curso 2017-18							
Proyecto MUCC							
Ejercicio Corta Duración + Ejercicio Larga Duración							
NP	Susp	Ap	Not	Sob	MH	Total Alumnos	
14	3	33	9	2	-	61	
22,90%	4,90%	54,10%	14,80%	3,30%	-	100,00%	Tasa de éxito 93,60%

Fig. 6 Estadísticas Proyecto MUCC. Fuente: AUTOR (2018)

Estos datos se han complementado a su vez con una **valoración cualitativa** cuyos datos han sido recabados mediante un formulario diseñado exclusivamente para esta experiencia de innovación docente, cumplimentado de forma anónima por los alumnos (una muestra de quince estudiantes participantes). El formulario se componía de un total de ocho cuestiones, con una escala de respuesta comprendida entre 1 y 5, siendo 1 la valoración menos favorable y 5 la más favorable.

Los conceptos sometidos a valoración coinciden con los distintos instrumentos de motivación que se han puesto en práctica en el Proyecto MUCC: trabajo en equipo, evaluación con rúbrica previamente conocida, el enfoque real del punto de partida del enunciado, el diseño de la entrega en formato concurso, los enfoques anti-disciplinar y multi-disciplinar y la existencia de incentivos o recompensas externas a la finalización de la experiencia. Finalmente, una última cuestión requería una valoración global sobre el diseño del Proyecto MUCC y su repercusión sobre la motivación del alumnado participante.

De los datos obtenidos se observa cómo instrumentos como el trabajo grupal o el conocimiento previo de la rúbrica de evaluación con la que se realizará la valoración de los trabajos de los estudiantes obtienen unos valores medios poco destacados en cuanto a su repercusión sobre la motivación del alumnado. Sin embargo, cuando se analizan los datos relativos a los dos instrumentos principales de esta experiencia, el enfoque anti-disciplinar y la incorporación de dosis de realidad en el planteamiento docente, se observa cómo los valores medios obtenidos no descienden en ningún caso de 4, lo que otorga un papel ciertamente representativo a estos dos parámetros sobre la motivación del alumnado.

Resulta llamativo, sin embargo, el valor que los alumnos otorgan a la repercusión de la existencia de incentivos o recompensas externas sobre su motivación, un instrumento que a priori considerábamos que resultaría de mayor eficacia en la consecución de los objetivos de la experiencia.

1. Repercusión del trabajo en equipo sobre la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
1	3	2	3	6	61	15	3,67
2. Repercusión de la evaluación con rúbrica conocida sobre la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
1	1	5	0	8	61	15	3,87
3. Repercusión de plantear un punto de partida real en la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
0	2	3	3	7	61	15	4,00
4. Repercusión de la entrega en formato concurso en la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
0	1	4	4	6	61	15	4,00
5. Repercusión del enfoque anti-disciplinar en la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
0	1	2	6	6	61	15	4,13
6. Repercusión del enfoque multi-disciplinar en la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
2	2	1	3	7	61	15	3,73
7. Repercusión de la existencia de incentivos/recompensas en la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
0	1	6	6	2	61	15	3,6
8. Valoración global del Proyecto MUCC en relación a la motivación del alumnado							
1	2	3	4	5	Población	Muestra	Media Aritmética
0	2	2	3	8	61	15	4,13

Fig. 7 Resumen de Resultados Formulario Anónimo Proyecto MUCC. Fuente: AUTOR (2018)

El alto valor obtenido en la última de las cuestiones del formulario sobre la valoración global del Proyecto MUCC, sumado a las tendencias favorables en las tasas de abandono y de éxito de los alumnos participantes que analizábamos anteriormente, resultan indicativos del acierto de la

experiencia de innovación docente desarrollada, y al menos en este caso, nos demuestra la eficacia de integrar la anti-disciplinariedad y la dosis de realidad en el taller de Proyectos Arquitectónicos como instrumentos para incrementar la motivación del alumnado en el contexto universitario.

3. Bibliografía

ALONSO TAPIA, J. (1995). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.

BOZA CARREÑO, A. y TOSCANO CRUZ, M. (2012). "Motivos, actitudes y estrategias de aprendizaje: aprendizaje motivado en alumnos universitarios" en *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, vol. 16, número 1 (enero-abril), p. 125-142.

CARCELÉN GONZÁLEZ, R. (2018). *MUCC. Cultura para repensar la ciudad*. Cartagena: CRAI Biblioteca Universidad Politécnica de Cartagena.

GÓMEZ RUIZ, R. (2017). *I Festival Murcia Ciudad Creativa. Cultura para repensar la ciudad*. Trabajo Final de Máster. Murcia: Universidad de Murcia [Inédito].

HUERTAS, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.

ITO, J. (2016). *Design and Science* [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2017, Actualizado: 21 de noviembre de 2017]. Disponible en: <<https://jods.mitpress.mit.edu/pub/designandscience>>.

PÉREZ MARTÍNEZ, A. (2017). *Pensar en las ciudades desde lo antidisciplinar* [Fecha de consulta: 02 de noviembre de 2017]. Disponible en: <<https://www.bbva.com/es/pensar-ciudades-antidisciplinar/>>.

POLANCO HERNANDEZ, A. (2005). "La motivación en los estudiantes universitarios" en *Actualidades Investigativas en Educación Revista Electrónica* [en línea], número 5 (julio-diciembre): [Fecha de consulta: 3 de mayo de 2018]. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44750219>>

RINAUDO, M. C., CHIECHER, A. y DONOLO, D. (2003). "Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire" en *Anales de psicología*, vol. 19, número 1 (junio), p. 107-119.

ROMERO ARIZA, M. y PÉREZ FERRA, M. (2009). "Cómo motivar a aprender en la Universidad: una estrategia fundamental contra el fracaso académico en los nuevos modelos educativos" en *Revista Iberoamericana de Educación*, número 51, p. 87-105.

El juego de la ciudad. Una nueva estrategia docente para Proyectos Arquitectónicos

The game of the city. A new teaching strategy for the subject of Architectural Design

Ulargui-Agurruza, Jesús^a; de-Miguel-García, Sergio^b; Montenegro-Mateos, Néstor^c;
Mosquera-González, Javier^d

Departamento Proyectos Arquitectónicos, ETSAM, UPM, España, ^ajesus.ulargui@upm.es;
^bsergio.demiguel@upm.es; ^cnestor.montenegro@upm.es; ^dj.mosquera@alumnos.upm.es

Abstract

We insist on the application of the game strategies as valid and adequate tools for the development of the architectural design teaching. The simulation of scenarios similar to the development of real architectural design at different scales of approach, with different materials and techniques, and with very scheduled deadlines, leads to generating work dynamics that begin in the field of collaborative solutions and reach personalized. Being the results a consequence of the application of the different gamification methodologies and activities. In the ludic and competitive environment that is provoked, intuition, attention and precision are fostered, and the different solutions to the same problem are produced, while reward systems or prizes are applied that encourage the involvement and motivation of the students.

Keywords: Gamification, Design Thinking, Learning based on challenges, Collective Intelligence, Transversality.

Resumen

Incidimos en la aplicación de las estrategias propias del juego como herramientas válidas y adecuadas para el desarrollo de la enseñanza de proyectos arquitectónicos. La simulación de escenarios similares al desarrollo de proyectos de arquitectura a diferentes escalas de acercamiento, con diferentes materiales y técnicas, y con unos plazos de entrega muy pautados, lleva a generar unas dinámicas de trabajo que comenzando en el ámbito de lo colaborativo alcanzan soluciones personalizadas. Siendo el resultado una consecuencia de la aplicación de las distintas metodologías y actividades de gamificación. En el ambiente lúdico y competitivo que se provoca se fomentan la intuición, la atención y la precisión, y se producen las diversas soluciones a un mismo problema, al tiempo que se aplican sistemas de recompensas o premios que incentivan la implicación y motivación del alumnado.

Palabras clave: Gamificación, Design Thinking, Aprendizaje basado en retos, Inteligencia Colectiva, Transversalidad.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

"Eso es lo que los juegos son, al final. Profesores. La diversión es sólo otra palabra para el aprendizaje"

Ralph Kosler

1. Fundamentos

El Grupo4!, dentro del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAM, nació con el objetivo de buscar y practicar nuevas formas de docencia. Particularmente en esos primeros cursos de aprendizaje de Proyectos donde se produce la iniciación. Con el decidido ánimo de facilitar y posibilitar con éxito el proceso inicial de la enseñanza de la arquitectura. Desarrollando un aula cuyas dinámicas se basarán en el juego, la sorpresa y la intuición.

Hemos venido abriendo los diferentes procesos docentes a la curiosidad, la observación, la imaginación, y a diversas dinámicas colaborativas. Buscando un "aprender haciendo", investigativo, en el que "todo sea posible". Ensalzando de manera intencionada los factores que provocan la inteligencia creativa, los caminos fortuitos de resolución y las sorpresas eficaces. Persiguiendo que la enseñanza sea siempre experiencial y que haya una fuerte implicación personal de cada uno de los participantes. Buscando, en definitiva, los mejores resultados en esa relación de similitud que hay entre la práctica del arquitecto y los mecanismos propios del juego que se encuentran diariamente en el aula de Proyectos.

Si en cursos anteriores buscamos el aprendizaje valiéndonos de diversos procesos lúdicos, acudiendo al modelo educativo que se fundamenta en las herramientas y en los procedimientos que se desarrollan en los juegos, definiendo reglas, metas y roles, en el curso realizado en la primavera de 2018, quisimos incorporar más intensamente las mecánicas de la denominada gamificación¹ en la enseñanza, de forma que los conceptos asociados por los alumnos y el equipo docente a momentos de juego y diversión se relacionasen con la capacidad de innovación y extrañamiento propios de la disciplina arquitectónica.

La iniciativa se desarrolló dentro del curso denominado "El Juego de la Ciudad", que propuso la construcción de una ciudad imaginaria. Alumnos y equipo docente realizaron un proyecto colaborativo capaz de definir la configuración final de la misma, tanto en planos como en modelo físico, dibujando y construyendo, como suma de proyectos individuales y colectivos. Lo lúdico sirvió en todo momento de estímulo y motivación para los participantes, al tiempo que generó eficientes condiciones regladas.

Programamos crear una metáfora de la construcción real de un entorno urbano. De modo que las etapas planteadas en los diferentes juegos se asemejaran a aquellas situaciones frecuentes en las que el arquitecto debe proponer soluciones, respondiendo a requisitos normativos, funcionales y de diseño, hasta alcanzar su objetivo final. Las dinámicas para despertar el interés de los alumnos, como son la recompensa, la competición, el estatus, el cooperativismo y la solidaridad se fueron combinando con los distintos componentes de valoración a través de destacar logros, desbloques y regalos. Desarrollamos un trabajo colectivo con diferentes agentes. Reflejándolo en el aula a través de actividades y dinámicas grupales que favorecieran la aparición de diferentes roles entre cada uno de los distintos jugadores. En las distintas situaciones creadas por el equipo docente en su cercana intervención diaria quisimos aportar dinamizadores, investigadores, finalizadores, consejeros y catalizadores. A la vez, entre los alumnos a través de su evolución nos inclinamos por descubrir líderes, cuestionadores, colaboradores y negociadores. Y en todo el proceso pretendimos establecer vínculos que

¹ La gamificación es un término anglosajón que Sebastian Deterding definió como "El uso de las mecánicas de juego en entornos ajenos al juego". (Deterding, 2011).

podiesen cambiar su perspectiva frente al entorno escolar y la cuestión del aprendizaje de la arquitectura, y ofrecer numerosas herramientas de motivación y optimización.

Tanto los alumnos como el equipo docente fueron en todo momento conscientes de participar de un entorno creativo estimulante, del que deseaban ser miembros y en el que ambas partes se sentían identificadas como necesarias para lograr alcanzar el objetivo final del juego, y por tanto del curso. A lo largo de las diferentes fases se quisieron hacer patentes las herramientas metodológicas propias del proyecto arquitectónico. Entendiendo el aprendizaje como una experiencia novedosa, imprevisible, en la que las reglas del juego planteadas podiesen dar lugar a opciones tan atractivas como inesperadas.

La adopción de roles diferentes en el aula, y la consecución de objetivos tanto individuales como colectivos, unido a la necesidad de solucionar los diversos problemas inesperados que ocurrían en el curso fruto de la aplicación de elementos sorpresa, así como otros mecanismos característicos de las diferentes dinámicas del juego, sirvieron para establecer un panorama similar a la realidad profesional en la que multitud de agentes y situaciones externas obligan al arquitecto a reaccionar positivamente y saber adaptarse con respecto a su trabajo inicial.

La enseñanza de proyectos arquitectónicos debe favorecer la aplicación de estímulos que mejoren la creatividad. La repetición de métodos pedagógicos demasiado testados con anterioridad dificulta notoriamente la motivación en las aulas. Por este motivo, ésta iniciativa docente buscaba establecer un marco de acción innovador a través del que se pudieran dar las condiciones necesarias para generar proyectos arquitectónicos sugerentes y hasta entonces desconocidos.

La profesión del arquitecto requiere de flexibilidad a la hora de enfrentarse a la práctica real. La diversidad de factores y personajes intervinientes en el proceso del desarrollo de un proyecto de arquitectura hacen necesaria la actualización de la enseñanza de forma que incorpore esta realidad cambiante.

2. Proceso. El Juego de la Ciudad.

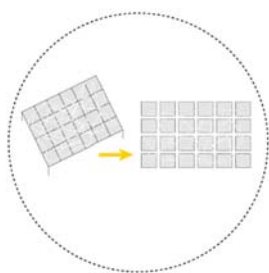
El curso de primavera de 2018 de Proyectos 1 del Grupo4! se planteó como un proceso continuo de retos a través de juegos pautados semanales. Cada juego constaba de un conjunto de reglas muy concretas, definiendo con detalle en cada paso un formato de enunciado en el que se acotaba con la máxima precisión el tipo de trabajo a realizar, sus dimensiones, las herramientas a utilizar, la duración y los objetivos. Concatenándose los diferentes resultados con sistemas de reconocimiento, competencia activa y recompensa. Cada movimiento a resolver se planteó sin revelar el contenido de los siguientes e incidió, en mayor o menor medida, en el valor de la intuición, la atención y la precisión.

2.1. Primera fase. Lugar



El curso comenzó generando una primera situación de vinculación colectiva. En una gran plataforma común, una gran mesa de 7,50x5.50 m., se propuso elaborar entre todos los alumnos, de manera simultánea y festiva, un gran collage libre, realizado con todo tipo de técnicas gráficas y compositivas, con el que establecer un primer resultado visual intuitivo que resultara compartido y consensuado.

La imprevista actividad inicial permitió no sólo catalizar cierta cohesión en el heterogéneo grupo, también consintió dar escape a la expresividad interna a través de métodos gráficos.

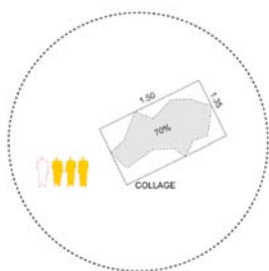


E2



Una vez realizada la primera acción colectiva se procedió a fragmentar el gran collage en veinticuatro partes de igual dimensión. Cada parte fue entregada como un especial regalo a pequeños grupos formados por tres o cuatro personas que se debían juntar temporalmente para avanzar con su participación en el proceso.

Lo sucedido permitió asociar los actos colectivos con representaciones activas de solidaridad y generosidad. Y además, supuso relacionar el punto de partida del proceso creativo con el beneficio del pensamiento colectivo.

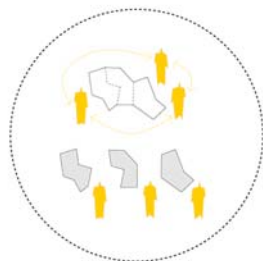


E3

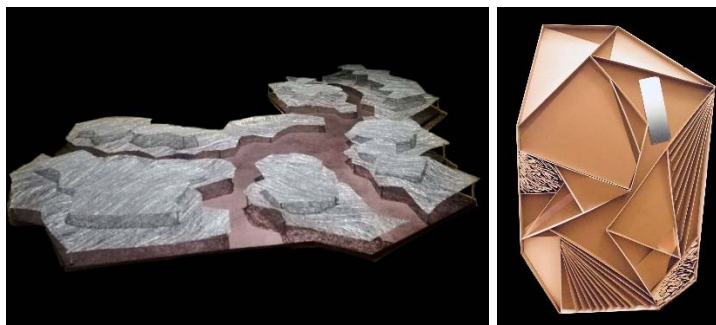


Cada pequeño grupo así formado debía mejorar el collage realizado por el conjunto del aula, potenciando su geometría y descubriendo las tensiones internas del mismo, estableciendo posibles categorías de elementos. Para ello se permitió modificar intencionadamente la forma del perímetro exterior pero siempre que se mantuviera la superficie envolvente total del mismo, siendo ésta aproximadamente el 70% del rectángulo capaz inicial de 1.35x1.50m. El resultado se debía entender como la expresión de un particular espacio público. Para ello, además del collage, se solicitó posteriormente culminar el trabajo dibujando un plano común de cada propuesta de conjunto.

Los mecanismos de acuerdo y negociación utilizados para llegar a los resultados obtenidos permitieron empezar a detectar los diferentes roles dentro del aula. Cada grupo tuvo que hacer un esfuerzo por llegar a concretar una propuesta con coherencia y determinación.



E4



A partir de la solución realizada en grupo se volvió a dividir libremente en tantas partes como participantes para realizar una nueva maqueta y un plano de cada fragmento extraído, ésta vez individualmente, a escala 1:100. Tratándose de una representación del objeto físico en la que se debían reconocer, con precisión, los elementos que configuraban el espacio público así como su materialidad.

El resultado individual resultante se sometió a la valoración colectiva mediante la organización final de un celebrado concurso de maquetas. Los premiados obtuvieron un importante reconocimiento y estatus.

2.2. Segunda fase. Espacios habitacionales



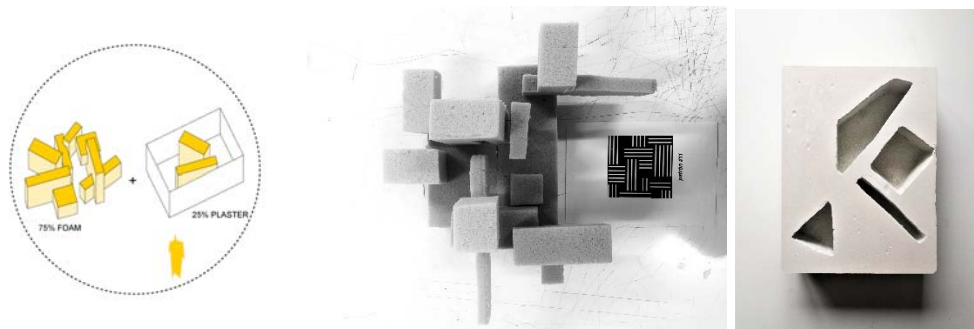
E5



El movimiento de apertura de éste segundo ejercicio se estableció mediante otra acción puramente intuitiva. Cada alumno partió de dos bloques de foam de iguales dimensiones (20x15x4 cm.) y procedió a fragmentarlo mediante cortes en diferentes piezas buscando posiciones y composiciones de equilibrio. A continuación, en cada mesa de doce alumnos se estableció una dinámica por la cual cada alumno, en intervalos instantáneos de cinco minutos, procedía a contribuir con una mejora significativa al resultado que se encontraba en el puesto adyacente correlativo, dejándolo su aportación documentada mediante una fotografía. De ese modo, al cabo de una hora, cada alumno contó con doce optimizaciones de su propuesta compositiva con las diversas participaciones individuales de todo el grupo.

La inevitable perplejidad inicial ante el reto formal propuesto se fue transformando progresivamente en atractiva intencionalidad. La dinámica de optimización en grupo sirvió para

romper con el rígido mito de “lo mío” para pasar a sostenerse en el dinámico valor de lo contrastado colectivamente.



E6

Tras obtener una primera respuesta depurada, una vez elegida la mejor propuesta individual, se procedió a darle oportuna significación. De la decantación de la forma en un 75% del total inicial se extrajo un tercio para proceder a conseguir un vaciado mediante la construcción de un vertido de escayola en un encofrado regular. Se estableció que se atendiera detenidamente al espacio conseguido. Encontrando la dimensión y escala mediante el dibujo de planos elaborados con precisión.

El efecto de aparición de las cualidades espaciales como resultado de producir una decidida sustracción de la materia, a través del vaciado, provocó numerosas soluciones inesperadas. La incorporación de elementos de escala y realidad construida a esos objetos supuso otorgar a los hallazgos formales un particular sentido capaz de originar los diferentes proyectos a realizar.

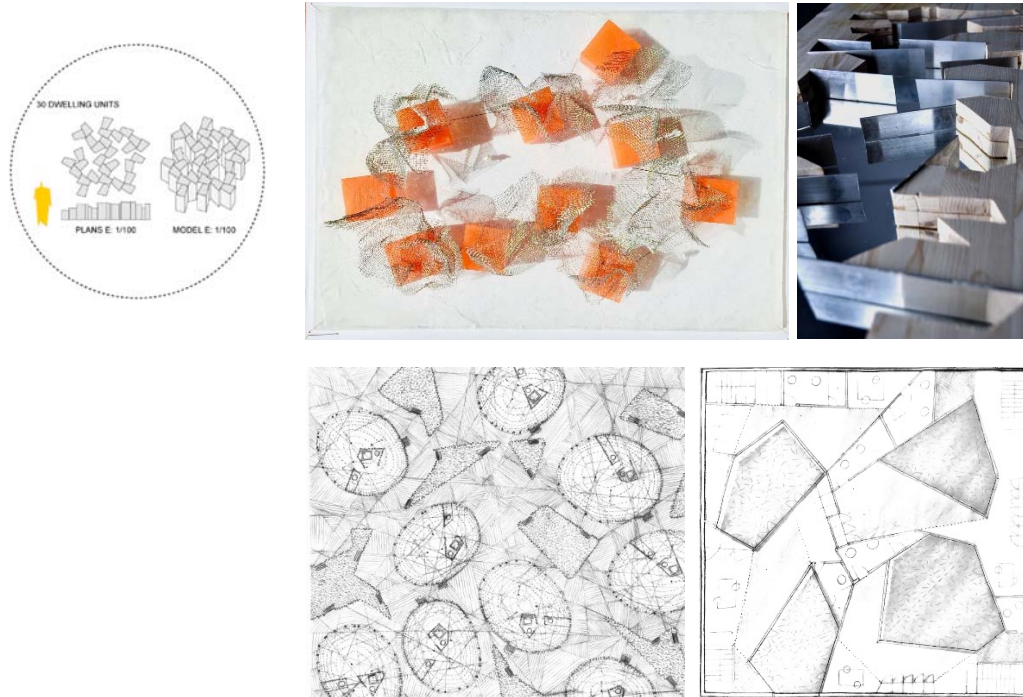


E7

Inciendiando en el rigor geométrico y dimensional, e inspirados en los objetos obtenidos anteriormente, se procedió a solicitar proyectar espacios que se entendieron como habitacionales para una o dos personas, con un carácter abierto y no convencional, conviniendo en trabajar a escala 1/100. A continuación se solicitó proponer conjuntos de entre cuatro a seis espacios buscando leyes de agrupación y eficacia. Como siempre en todo el proceso, todo lo que se dibujaba se construía y viceversa.

El primer salto para producir un proyecto de arquitectura con cierta disciplina contó con el efecto de reducir al máximo la incertidumbre ante la decisión de la forma. Cada alumno contaba con elementos de decisión y oportunidad suficientes para llevar a cabo resultados de gran calidad.

E8

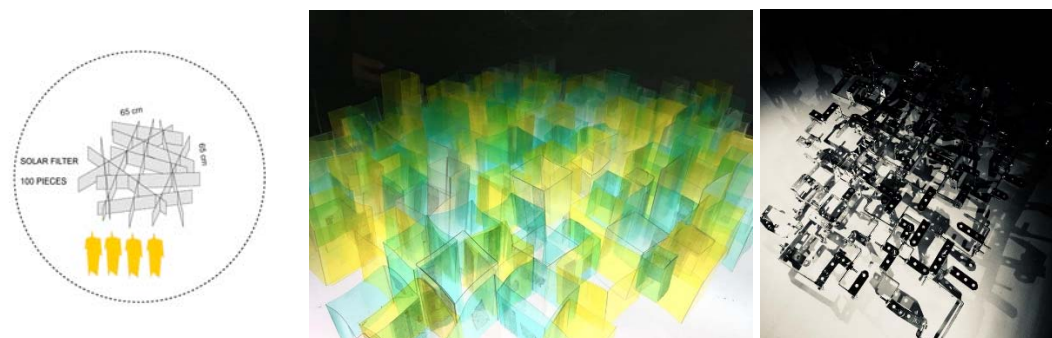


El proyecto de espacios habitacionales procedió entonces a complejizarse mediante el progresivo ensayo de mecanismos de pauta y repetición. Tanto en maqueta como en planos se llegaron a establecer resultados de gran concreción y precisión de conjuntos de hasta treinta unidades. Con los que, a su vez, poder establecer colonizaciones de agrupación significativas.

El efecto de secuenciar intencionadamente las soluciones unitarias aportó al aula numerosas propuestas y amplias posibilidades de actuación. Hubo un eficaz contagio entre cada participante y se provocó una gran confianza en la capacidad de generar soluciones atractivas.

2.3. Tercera fase. Espacios comunes

E9

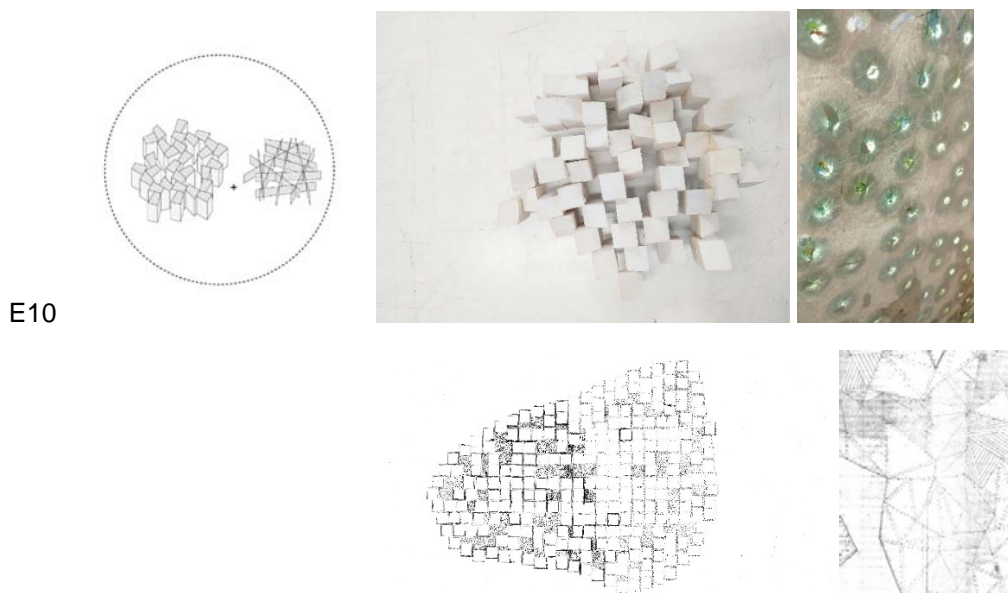


Se comenzó el tercer ejercicio, de nuevo, de modo colectivo. Formándose distintos grupos de cuatro alumnos se solicitó realizar una maqueta dentro de un área capaz de 65x65 cm. realizada mediante piezas similares de tal modo que consiguieran separarse de la mesa mediante un número mínimo de apoyos y con una distancia acotada, y con la ineludible condición de que la luz lo atravesase en al menos un 10% de su superficie. Su obligatoria condición autoportante y estable hizo reflexionar sobre importantes nociones estructurales. El objeto creado debía conseguir un resultado medido y atractivo. A partir de ésta experiencia

formal se solicitó proyectar, de modo individual, un espacio de cubrición de un espacio común exterior de aproximadamente 1000 m2 a 1/100.

El fortuito cambio de paradigma funcional y formal provocó ampliar positivamente el espectro de soluciones alternativas. La sencillez de la solicitud del proyecto contrastaba con la dificultad de encontrar soluciones acertadas con respecto a los requerimientos impuestos. La reflexión sobre aspectos estructurales y de adecuación de piezas, con otra escala y dimensión, permitió combinar las diversas habilidades con las expectativas.

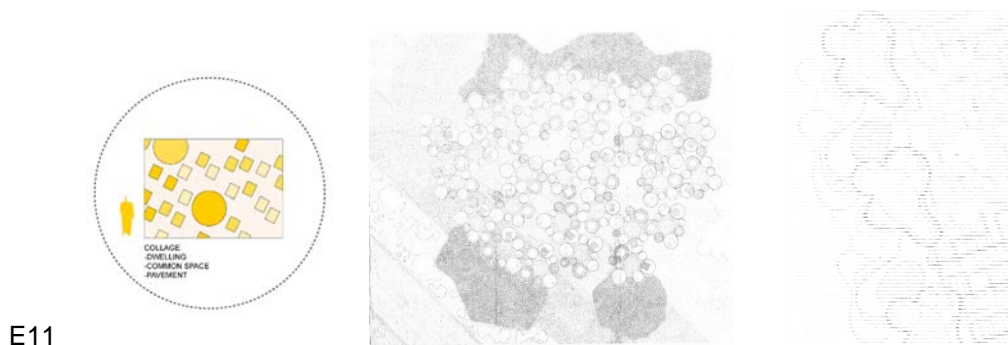
2.4. Cuarta fase. Ciudad



E10

Para decidir el trazado de la ciudad a conformar entre todos se establecieron inicialmente parejas entre las que se empezaron a ensayar organizaciones y superposiciones de las propuestas habitacionales y de los espacios comunes, potenciando las características concretas de los diferentes proyectos, atendiendo a la plasticidad y las cualidades espaciales, y reclamando que resultaran intensas y sorprendentes. En todo momento se trabajó con las maquetas y planos realizados hasta el momento elaborando diversas optimizaciones.

El hecho de combinar intencionadamente lo realizado hasta ese momento supuso un evidente efecto de extrañamiento ante los resultados. Se provocó entonces la efectiva proposición de mecanismos de unión y composición. Las diferentes alternativas llevaron, de manera natural, a perfeccionar las propuestas planteadas hasta ese momento.

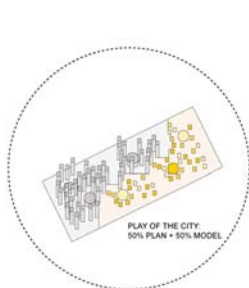


E11

La siguiente solicitud fue entrar progresivamente en la escala urbana. Se provocó la elaboración individual de un collage de gran tamaño, 180x80 cm, en el que se aunaran tanto los proyectos de espacios habitacionales como los espacios comunes y, también, el trazado del lugar definido en la primera fase. De las diferentes combinaciones de elementos surgieron resultados capaces de encontrar efectos de globalidad a través de su idoneidad y composición.

Superponer todo lo realizado en el curso en un solo documento de gran tamaño con el que tomar decisiones de totalidad supuso una experiencia novedosa y sorprendente. Los diferentes proyectos no sólo se ponían en contraste entre sí, depurando su naturaleza, también se permitía poner en valor lo realizado con respecto al conjunto del aula. Generándose una misma corriente de intereses y objetivos.

E12



El penúltimo esfuerzo fue realizar el necesario soporte final, el "tablero del juego". Cada alumno se valió de una superficie plana y homogénea de 203x72.5 cm. Sobre ella se comenzó a disponer una organización intencionada de sus diferentes proyectos, basándose en el reciente collage y en el efecto de reconocer las diferentes combinaciones, representando un 50% del conjunto con las maquetas ya realizadas y el otro 50% con los dibujos en planta. Los elementos comunes de urbanización continua, basados en el trabajo realizado en la primera fase, se consiguieron facilitar e incorporar mediante una guía de homogeneización de materiales.

En ese momento se les había desvelado que la configuración final se produciría al juntarse todos los tableros individuales en filas de a dos tableros en el sentido longitudinal de forma que se creara una gran maqueta de conjunto de aproximadamente 24 x 4 m., de cerca de 100 m². A tal fin debían trabajar, en un último ajuste, para acordar los encuentros con los distintos resultados colindantes, negociando y adaptando finalmente los encuentros de los distintos trazados y volumetrías.

El proceso llegaba a su fin y la satisfacción de ver cumplidas las diferentes metas, tanto personales como colectivas, produjo un ánimo creciente de trabajo y estímulo con el que se consiguió alcanzar el resultado final.



E13



De ese modo, en la exposición del final de curso, se mostró tanto el trabajo individual de cada alumno como la propuesta colectiva de la ciudad creada entre todos. Cada alumno se sintió capaz de elaborar y conseguir no sólo precisas arquitecturas particulares sino también de participar activamente en importantes acciones a gran escala.

El resultado, en su totalidad, permitía producir diversas lecturas y conclusiones sobre lo conseguido. Los mecanismos de gamificación implementados en el proceso de consecución del curso se mostraron como hábiles herramientas, tanto individuales como colaborativas, de pensamiento y acción. Los productos obtenidos mejoraron las posibilidades iniciales y permitieron reflexionar sobre la metodología y el valor del aprendizaje obtenido.

3. Evaluación

El curso realizado supuso ensayar conscientemente una cierta exacerbación de los métodos docentes que habíamos utilizado hasta el momento en el Grupo4!. Aunque todos los cursos anteriores habían estado basados en diversos mecanismos de juego, en la iteración de retos, en el aprovechamiento de la inteligencia colectiva y la transversalidad, el particular curso del "juego de la ciudad" quiso intensificar los mecanismos de la denominada "gamificación" en entornos de innovación educativa. Adoptamos la idoneidad del planteamiento ante la solicitud

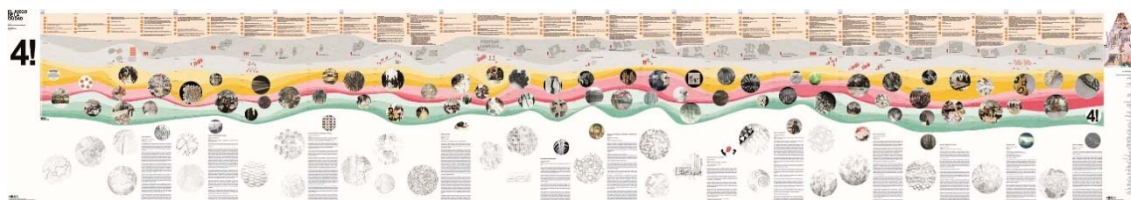
que tramitamos de un "Proyecto de Innovación Educativa" ante la UPM, descrito en términos y campos convenidos como de "innovación".

Para ello en el curso expuesto se quisieron implementar dinámicas insistentes y muy ágiles, de intervalo fijo semanal, en las que se presentaron los diversos retos a conseguir como enunciados pautados con un régimen de normas e instrucciones a priori muy rígidas. Pensando que la sistemática continua impuesta facilitaría el efecto de motivar mejor a los alumnos, desarrollando un mayor compromiso frente al aprendizaje e incentivando el ánimo de superación. En la estructura del curso nos propusimos promover con más claridad las diferentes técnicas de acumulación de logros, escalado de niveles de complejidad, obtención de premios y recompensas, fijado de patrones de clasificación, y proposición constante de desafíos, misiones y retos. Y entendimos que con tales dinámicas conseguiríamos el fin de obtener mejores resultados, lograr absorber conocimientos sin aparente esfuerzo y progresar convenientemente en la asimilación de habilidades. También quisimos, dentro de cada actividad, detectar y analizar la influencia de los posibles roles de los jugadores. Incidir, en definitiva, en la optimización de la pedagogía a desarrollar.

El curso referido respondió en su planteamiento a un equilibrio entre intuición y certeza propio de un curso de iniciación de Proyectos 1, donde los estudiantes carecen aún de las herramientas y la expertización que podrían llegar a revisarse para su aplicación en cursos más avanzados. En consecuencia supuso plantear juegos con contenidos adecuados al nivel principiante de sus participantes, que sin embargo produjo resultados extraordinariamente fiables e inesperados para tan temprana educación.

Pero la enseñanza de proyectos arquitectónicos es de naturaleza compleja. Es muy probable que no convenga exagerar ninguna posición extrema. Pudimos aprender que un exceso en el número y rigidez de las reglas propuestas en las dinámicas de juego resulta contraproducente porque lleva a alterar negativamente la atención e interés por los retos a conseguir y el valor de las recompensas. También detectamos que no todos los "juegos" son de igual categoría y utilidad. Resulta evidente que hay juegos de diferente amplitud y eficiencia, resultando de gran valor el hecho de plantear un juego general, no desvelado inicialmente, formado por diversos juegos parciales aparentemente inconexos. Concluimos que durante el desarrollo de actividades y objetivos programado inicialmente es importante ir leyendo detenidamente los progresos intermedios para reaccionar y producir ajustes que permitan modular convenientemente los siguientes retos y por tanto los resultados. A su vez, pudimos comprobar que la clasificación hipotética de roles dentro del desarrollo de los juegos resulta en la práctica muy variable y, por tanto, muchas veces irrelevante. Debido al factor humano no hay comportamientos fijos sino que las diferentes dinámicas han de ir acomodando las diversas actitudes a un continuo de adaptación y diversidad.

La convivencia continua entre reglas, acuerdos y límites, ya ensayada anteriormente de manera más o menos consciente en cursos similares, se hace conveniente pero siempre desde su equilibrio y oportunidad. Entendemos que los modelos pedagógicos que han quedado descritos pueden ser reproducibles y exportables a situaciones similares de enseñanza, incluyendo los correspondientes ajustes al verdadero nivel del alumnado. Pero en cualquier caso no se tendría que olvidar que la didáctica aplicación de las dinámicas de los juegos en entornos ajenos al juego no difiere de plantear una simulación, adaptada al entorno académico, de las dinámicas que en realidad se producen en la práctica de la arquitectura.



4. Divulgación

La presente estrategia docente se seleccionó, con carácter previo al curso desarrollado en el cuatrimestre de primavera de 2018, como Programa de Innovación Educativa (PIE) de la UPM, con su correspondiente difusión y comunicación. Siendo financiada mediante "Ayudas a la Innovación Educativa y a la mejora de la calidad de la enseñanza". Como consecuencia de ello se ha editado una publicación en formato de mapa lineal en el que se describe el proceso docente con su metodología, los resultados y sus participantes.

5. Bibliografía

CHORNEY, Alan I. (2012). Taking the game out of gamification. *Dalhousie Journal of Interdisciplinary Management*, 8, 1-14.

HUIZINGA, J. (2007 , 1ª ed.1954). *Homo Ludens*. Madrid. Alianza editorial

KAPP, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.

MARÍN, I., HIERRO, E. (2013). *Gamificación. Gestión del conocimiento*. Madrid: Empresa activa

TEIXES, F. (2015). *Gamificación. Motivar Jugando*. Barcelona: UOC

DETERDING, S., DIXON, D., KHALED, R., NACKE, L. (2011). *Gamification: Toward a definition*. Vancouver, BC, Canada: CHI.

ULARGUI, J.; DE MIGUEL, S.; MONTENEGRO, N.; MOSQUERA, J. (2018). "El juego de la Ciudad". DPA prints, Madrid. (ISSN 2605-2504)

ZICHERMANN, G; LINDER, J. (2013). *The Gamification Revolution: How Leaders Leverage Game Mechanics to Crush the Competition*. The gamification revolution. New York, N.Y.: McGraw-Hill.

Grupo4!. <<https://entorno4.com/>>

Grupo 4! (@grupo4etsam) <<https://www.facebook.com/grupo4etsam/>>

Aprendiendo a ver a través de las ciudades

Learning to see through the cities

Fontana, Maria Pia^a; Cabarrocas, Mar^b

^aDepartamento de Arquitectura e Ingeniería de la Construcción (DAEC), Universitat de Girona (UdG), mariapia.fontana@udg.edu; ^bDepartamento de Arquitectura e Ingeniería de la Construcción (DAEC), Universitat de Girona (UdG), mar.cabarrocas@udg.edu

Abstract

Since the academy year 2007/2008 an optative lecture for architecture students named "Saber ver la arquitectura" has been taking place, its general aim is the study of an european city and the production of a "travel guide". On the other hand, its specific goal is to develop a critical and intentional look towards the city and its buildings, and to acquire analytical tools to emit a critical well-funded judgement. The lecture proposes the study of the cities from a specific point of view: that of the relation between architecture and urban space, specially focusing on the importance of the street as a place that articulate and structures itineraries, tours and rooms. For that an interdisciplinary approach is used incorporating the practice of the walk, the "walkscape", transforming the quotidian walk with a focused look to "learn to see", the city and the architecture. It all comes to rescuing the character of the "flaneur", the observer walker that discovers or rediscovers the architecture in the city watching it from new eyes.

Keywords: Urban Architecture, Urban Views, Walkscape, cinema and architecture, architecture travels.

Resumen

Desde el año académico 2007/2008 se está llevando a cabo un curso optativo para estudiantes de arquitectura, denominado "Saber ver la arquitectura" y que tiene como objetivo general el estudio de una ciudad europea y la realización de una "guía de viaje". El objetivo específico es desarrollar una mirada crítica e intencionada hacia la ciudad y los edificios y adquirir herramientas de análisis para poder emitir un juicio crítico argumentado. El curso plantea el estudio de las ciudades a través de un tema específico: el de la relación entre arquitectura y espacio urbano, con énfasis en la calle como lugar articulador y estructurante de itinerarios, recorridos y estancias mediante una aproximación interdisciplinar a través de la práctica del andar, del caminar, del "walkscape", transformando la actividad cotidiana del paseo, en una mirada intencionada para "aprender a mirar", la ciudad y la arquitectura. Se trata de rescatar el papel del "flaneur", del paseante atento que descubre o redescubre la arquitectura en la ciudad observándola a través de nuevos ojos.

Palabras clave: arquitectura urbana, miradas urbanas, walkscape, arquitectura y cine, viaje de arquitectura.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

1. De la evolución urbana hasta la comprensión de la ciudad a través del andar

“Cada paso es una experiencia”. “Me avergüenzo sinceramente de no hacer más que pasear mientras tantos otros se desloman y trabajan”. “En un bello y dilatado paseo se me ocurren mil ideas aprovechables y útiles”.¹

En 1917 Robert Walser publica el libro *El Paseo*, toda una declaración de principios contra la prisa de la vida moderna y sobre la importancia del andar como ocasión para valorar los detalles y los elementos a veces insignificantes del paisaje que nos rodea. Con otros medios y objetivos parecidos Nanni Moretti en la película *Caro Diario*, a través del episodio “En vespa”, nos lleva a dar un largo paseo en la ciudad de Roma para descubrir la sencillez de los lugares de la cotidianeidad, fuera de los circuitos turísticos y de los grandes edificios más destacados de la ciudad y recuperando el valor del mirar y del observar de manera intencionada los espacios urbanos y la arquitectura. El paseo inicia en el barrio de la Garbatella con la voz de Leonard Cohen en “I’m your man”, pasa por el barrio periférico Lo Spinaceto, llega al barrio residencial Casal Palocco ya en la afueras de Roma y termina con un homenaje a la figura de Pier Paolo Pasolini en la localidad de Ostia donde el protagonista / director de la película visita el lugar donde fue asesinado. Con este paseo en vespa por Roma se da inicio al curso optativo “Saber ver la arquitectura”² después del cual, tal y como los mismos alumnos han expresado al finalizarlo, aprenden a mirar, a desarrollar sentido crítico y a adquirir algunas herramientas para analizar arquitecturas y espacios urbanos estudiados.

La asignatura surge en el año 2008/2009 en la Universitat de Gerona como complemento a un viaje de estudio a una ciudad europea al cual pueden participar todos los alumnos de la escuela. Sin embargo, gracias a los múltiples viajes preparados hasta el momento para 7 ciudades: Nápoles, Oporto, Ámsterdam, Florencia, Berlín, Roma y París; al haber cambiado el curso de denominación y de enfoque; al haber también interrumpido durante unos años como responsable del curso en la UdG y al haber realizado el mismo curso en otra universidad y, finalmente, gracias también al haber acompañado algunas veces a los alumnos en el viaje y otras veces al haber solamente preparado el viaje con ellos antes de viajar, se han decantado y madurado una serie de reflexiones sobre la manera de enfocar la relación entre el viaje y el aprendizaje.

¹ Historias de amor. Siruela, p. 37 [1978] 2003). *El paseo*. Siruela, p. 20; p. 52. ([1917] 1996). Walser, R.

² El curso comienza en el año académico 2008/2009, lo cursan entre 12 y 20 estudiantes y es denominado en la actualidad Saber ver la arquitectura. Su denominación ha cambiado durante los años: entre 2008 y 2012 “Arquitecturas Contemporáneas” y desde 2013 hasta la actualidad “Saber ver la arquitectura”. Los responsables del curso Arquitecturas Contemporáneas han sido los profesores Maria Pia Fontana/Bet Capdeferro entre 2008 y 2011 y Marisa García /Yolanda Ortega el año 2011-2012. Durante estos años se ha trabajado en el curso como preparación al viaje. Entre 2012 y 2014 ha sido responsable el professor Josep Camps que ha planteado otro enfoque y desde 2015 hasta la actualidad de nuevo Maria Pia Fontana que ha desarrollado por lo tanto hasta el momento 6 ediciones del curso (3 de ellas con Mar Cabarrocas que ha sido antes alumna y desde 2015 asistente a la docencia) sobre las ciudades de Nápoles, Oporto, Ámsterdam, Berlín, Roma y París. Durante el año 2014, en ocasión de una estancia de docencia en la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), la autora principal de este artículo ha sido responsable de una asignatura denominada Cátedra Viajera, que tenía como objeto de estudio la preparación de un viaje a Florencia y a la Toscana. El resultado de este curso en la UNAL es una guía de viaje, que también refleja el mismo espíritu de los cursos desarrollados en la UdG. Todo el material recopilado y elaborado sobre las 7 ciudades ha sido organizado en el blog “Aprent de les ciutats” <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com>, donde se pueden visualizar las guías, algunos itinerarios interactivos, videos y material complementario fruto de exposiciones y de otros “paseos” intencionados.



Fig. 1 Página de inicio del blog del curso. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)

En sus inicios, en las primeras 3 versiones del curso (Nápoles 2007/2008, Oporto 2008/2009, Ámsterdam 2009/2010) el objetivo principal era “aparentemente” y principalmente el de producir una guía de arquitectura temática con algunos itinerarios, para que se pudieran visitar lugares destacados. Se proponía a los estudiantes un curso basado en dos partes: una primera en grupos de 6/7 alumnos con una aproximación general a la ciudad a través del estudio de su evolución urbana, del reconocimiento de los distintos tejidos y ampliaciones realizadas durante los años; y una segunda con un tema de estudio específico en grupos de 2 alumnos, basado en la selección de proyectos que estuvieran relacionados a través de recorridos y que tuvieran un marcado carácter urbano, enfatizando siempre la mirada hacia la relación entre arquitectura y ciudad³.



Fig. 2 Portadas de las guías de Nápoles, Ámsterdam, Oporto. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2018)

Sin embargo, después de la realización del viaje y guía de Florencia y la Toscana en 2014, donde se volvió a plantear la misma metodología y objetivos en el contexto de la Universidad

³ En las guías realizadas se pueden ver que en el caso de Nápoles, Oporto y Ámsterdam se reconocen las dos partes del curso con la evolución urbana de la ciudad y después con los temas específicos de estudio: la relación entre ejes estructurantes y grandes equipamientos o edificios públicos en Nápoles; arquitecturas urbanas de grandes maestros portugueses con énfasis en la obra de Souto de Moura; la vivienda colectiva y su relación con el espacio público en el caso de Ámsterdam.

Nacional de Colombia, en 2015 de nuevo en la Universidad de Gerona (bajo la ya nueva denominación del curso como “Saber ver la arquitectura”), en ocasión de la realización del viaje de estudio a Berlín, se incorporan unos nuevos temas que hacen que la asignatura tome un nuevo enfoque. Por un lado se incorpora el estudio de la ciudad a través del cine como tema destacado, y de allí a través de otras miradas que enfatizan la visualidad como aproximación a la arquitectura y al espacio urbano. Y, por otro lado, también se precisa y se madura la aproximación al viaje como formación personal pero también como forma de conocer nuestro entorno en general a través del andar. Los alumnos estudian y viajan a una ciudad que no conocen todavía, pero también aprenden a viajar en su misma ciudad o en los lugares de su cotidianidad.

Se convierten así en “flaneurs” de las ciudades, *paseantes de las dos orillas* que como Apollinaire en París nos hace descubrir “su ciudad” y los lugares de su cotidianidad cruzando de un lado al otro el río Sena.

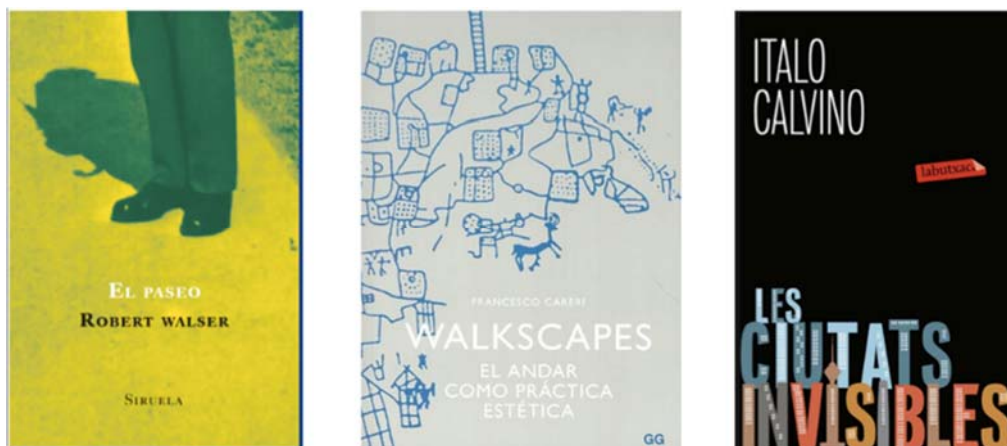


Fig. 3 Aproximaciones a la ciudad a través del andar y del viaje

2. El “viaje” como pretexto para aprender a mirar

A propósito del viaje como fuente de inspiración y de aprendizaje indispensable para la formación de los arquitectos, Luis Moreno Mansilla comenta: *“Alrededor de unas ruinas y unos paisajes italianos casi siempre inmutables, observando las notas, fotografías y apuntes que deja el rastro del viaje, la contigüidad de las imágenes intenta imaginar cómo las distintas formas en que algunos arquitectos representan lo que nos rodea son una declaración de intenciones sobre su posición ante la cultura, el observador y la naturaleza”*.⁴

En la comparación de 6 itinerarios de viajes en Italia realizados por Michel de Montaigne, en 1580; Joane Soane en 1778; Le Corbusier en su primer viaje 1907 y el segundo a Oriente en 1911; Erik Gunnar Asplund en 1913 y Louis Kahn en 1928, Mansilla hace evidente como los lugares de interés para realizar un viaje pueden ser reiterativos aunque cambia la mirada en función del observador y del momento en el que se realiza el viaje: *“La idea, pues, era simple: acercar sus miradas, que es el mirar sobre la historia; acercar unos ojos muy distintos sobre unos objetos tenazmente presentes, que prestan sin generosidad su apariencia a la naturaleza*.

⁴ Se hace referencia a un artículo extracto del Prólogo de la publicación Apuntes de viaje al interior del tiempo, de Luis M. Mansilla de la Colección arquia / tesis nº 10. Fundación Arquia. <http://arquetipos.arquia.es/articulo/apuntes-de-viaje-interior-del-tiempo/>

Disponerlos como una constelación, iluminados al mismo tiempo, y explorar, una vez más, sus anotaciones, viajar a sus dibujos no con el afán de explicar la historia, sino con la voluntad de aprender a ver más y de forma diferente, de no eludir la dilatación de la pupila”.⁵

El balance de la reflexión que surge a partir del viaje a un mismo sitio realizado por diferentes arquitectos, destaca la importancia del “aprender a ver” a través de la experiencia personal y también del aprender a ver a través de la mirada de otro.



Fig. 4 Itinerarios comparados de 6 viajes en Italia. Fuente: <http://arquetipos.arquia.es/articulo/apuntes-de-viaje-interior-del-tiempo/> (2018)

En este sentido, también es una referencia imprescindible el libro “Tras el viaje de Oriente. Charles-Édouard Jeanneret - Le Corbusier”, del arquitecto Ricardo Daza, que no solamente enfatiza la importancia del viaje en el proceso de aprendizaje del arquitecto sino también nos muestra las relaciones de esta experiencia formativa con sus proyectos clarificando y verificando la trascendencia que pudo tener en su obra.

Son varias las asignaturas y cursos que proponen el viaje de arquitectura como destacado tema de aprendizaje. Entre ellas cabe destacar la experiencia de la Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas (ESET) de la Universidad CEU Cardenal Herrera en Valencia, que bajo el lema “40 asignaturas, 10 destinos, 5 años y una herramienta compartida: viajar” ha integrado los viajes de estudios para conocer obras y autores de la arquitectura “sobre el terreno” como elemento esencial de la titulación.⁶ Otra experiencia que se ha llevado a cabo muchos años en la ETSA de Barcelona era la Ruta Le Corbusier, organizada por varios estudiantes con el

⁵ Ídem.

⁶ Esta experiencia docente recogida en las actas del congreso JIDA '17 plantea el viaje de arquitectura no como mera actividad extracurricular sino que plantea integrar los viajes en todas las asignaturas durante los cinco años del grado, como materia troncal y eje transversal de los estudios.

objetivo temático de conocer la obra del arquitecto franco-suizo y, en esta misma escuela, la asignatura *Caminar la ciudad: Barcelona como experiencia de innovación docente*, que propone el viaje en la ciudad como paseo, donde un estudiante aprende a conocer la ciudad donde vive o estudia a través del caminar, del recorrer y del reconocer.⁷

Sin embargo, en nuestro caso, hay una serie de otros aspectos que se han ido entrelazando y que hacen que el curso, más allá del viaje, pretenda transmitir herramientas para aprender a analizar de manera crítica la arquitectura y los espacios urbanos de la ciudad, y también a mirar y a valorar de manera distinta el espacio que nos rodea a través de nuestra propia mirada así como de otras.

Por esta razón, además del viaje entendido como proceso de aprendizaje, pero también como exploración, uno de los temas básicos del curso *Saber ver la Arquitectura* es la aproximación al estudio de la ciudad a través del punto de vista proveniente de otras disciplinas visuales. La relación entre Cine, Arquitectura y Ciudad es uno de los temas privilegiados en la preparación del viaje y en el estudio de la ciudad.

Sobre el tema específico de la relación entre Ciudad, Arquitectura, Cine cabe destacar aquí algunos cursos especialmente destacados por su trayectoria y repercusión impartidos en tres departamentos de Composición Arquitectónica: el curso Arquitectura y Ciudad en el cine, de la ETSA de Barcelona, en su quinta edición, dirigido por Antonio Pizza y Celia Marín, que comprende conferencias y clases magistrales así como proyecciones de las películas propuestas. Es de destacar también la publicación temática de los números 21-22 de 2011 de la revista DC cuyo título “El cine como pretexto” nos remite a diferentes aproximaciones para analizar la arquitectura a través del cine; el curso “Espacios Soñados: Cine y Arquitectura” de la ETSA de Granada, dirigido por Juan Calatrava y coordinado por Julia Martínez Escudero que se complementa con el curso “Ciudades Filmadas, Ciudades Escritas: Arquitectura, cine y literatura” celebrado en 2012; y finalmente el curso impartido en el Departamento de Composición Arquitectónica de la ETSA de Madrid por Jose Manuel García Roig que además cuenta con la publicación “La ventana indiscreta: Cuadernos del Aula de Cine y Arquitectura de la ETSAM”, que se ha convertido en una referencia imprescindible de investigación sobre el tema.

De manera complementaria en el entrenamiento visual también se trabaja la mirada a la ciudad a través de la pintura, de la fotografía y de las artes visuales en general. Las escenas urbanas retratadas en la pintura impresionista o a través el lente de destacados fotógrafos como Charles Marville o Eugène Atget, en el caso de París, son casos muy claros de referencias visuales fundamentales para estudiar la ciudad y su arquitectura.

A este propósito la reciente exposición de 2016 realizada por el IVAM (Instituto Valenciano de Arte Moderno) “*Perdidos en la ciudad. La vida urbana en las colecciones del IVAM*”⁸ o la exposición de 1994 “*Visiones urbanas Europa 1870-1993. La ciudad del artista. La ciudad del arquitecto*” que originalmente se inauguró en el Centro Pompidou en París y después en el CCCB en Barcelona, muestra una selección de pinturas, fotografías y obras de arte que centran la atención sobre la estrecha relación entre las artes visuales y la mirada del arquitecto en la comprensión y estudio de la ciudad.

⁷ “*Caminar la ciudad nace de la experiencia docente que desde 2004 se ha ido acumulando dentro de la disciplina urbanística en el proyecto Caminar Barcelona, que a modo de asignatura, se imparte en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. La base metodológica del proyecto docente consta de tres innovaciones: en primer lugar los recorridos en la ciudad de Barcelona; en segundo el registro gráfico de lo urbano; en tercer lugar la introducción de tecnologías de la información y la comunicación [TIC]. Esta experiencia queda recogida en las actas del congreso JIDA '16.*”

⁸ <https://www.ivam.es/es/exposiciones/perdidos-en-la-ciudad-coleccion-ivam/>

La fotografía tiene una especial importancia en el curso porque se convierte en el instrumento privilegiado para que los alumnos muestren su punto de vista sobre la ciudad, además de estudiar la ciudad a través de la mirada de los fotógrafos. A este propósito es de destacar el trabajo de investigación del grupo FORM+ de la ETSA de Barcelona, heredero de la tradición de aproximación visual a la arquitectura de Helio Piñón, que desde el 2003 está trabajando de manera específica en las relaciones entre Arquitectura, Ciudad, Fotografía.⁹ El resultado principal de este trabajo de investigación son unos mapas interactivos de varias ciudades latinoamericanas, que recogen información sobre edificios y espacios urbanos destacados de la ciudad, geolocalizados y asociados a diferentes registros fotográficos que permiten construir itinerarios temáticos, ver edificios a través de miradas comparadas, ver material fotográfico de archivo y contemporáneo, proponiendo así la posibilidad de conocer la ciudad a través de miradas urbanas operativas.

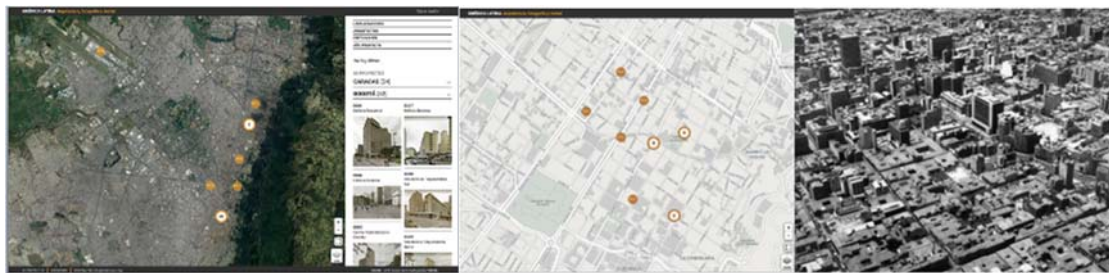


Fig. 5 Geolocalización de edificios, reportajes fotográficos e itinerarios temáticos en Bogotá. Fuente: <https://click.upc.edu/maps/> (2018)

Finalmente, por un lado el viaje como “andar intencionado” se convierte en un pretexto para aprender a mirar la ciudad, el espacio urbano, la arquitectura y, por otro lado, el cine, la fotografía y las artes visuales en general, son otro pretexto para aprender de la ciudad a través de otros ojos y para construir un punto de vista crítico y personal. En estas intersecciones queda reflejada la amplitud de relaciones entre las diferentes aproximaciones a través del viaje al espacio arquitectónico y urbano que conforma un conjunto de herramientas útiles para los estudiantes sea para analizar que para proyectar.

3. Aprender a ver: metodología del curso a través de dos aproximaciones

El curso Saber ver la arquitectura está compuesto, como ya hemos ido explicando, por dos partes principales: 3.1. Miradas a través de otras visiones, para fomentar el interés hacía una ciudad con visiones provenientes de otras disciplinas: el cine, la fotografía, la pintura, el dibujo o la literatura y que plantean aproximaciones que llevan a los estudiantes a descubrirla a través de otros ojos y de otras experiencias. 3.2. Miradas a través del andar: para desarrollar un punto de vista hacía la ciudad donde la arquitectura no puede desvincularse del contexto urbano en el cual está insertada.

⁹ El grupo de investigación FORM+ de la ETSAB-UPC, ha conseguido entre 2013 y 2019 dos proyectos financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad que abordan la relación entre ciudad, arquitectura y fotografía: el primero Recuperación y difusión de los archivos fotográficos de la arquitectura moderna para el desarrollo de un patrimonio visual operativo. HAR2013-45096-R, (2013-2016); y el segundo Arquitectura, fotografía y ciudad: geolocalización y estudio comparativo de los registros fotográficos de la arquitectura moderna. HAR2016-76583-R, (2016-2019).

En la primera aprenden una metodología de análisis visual deductiva; en la segunda inductiva. En ambas partes del curso se fomenta la actitud crítica y el espíritu de observación y se propicia la “libertad y responsabilidad” en la elección de temas de estudio a partir de inquietudes personales. La estructura del programa docente hace énfasis en algunos temas principales que en cada ciudad van adquiriendo diferente peso en función de la producción existente y, finalmente, se plantean unas pautas básica de formato y de presentación para poder generar un material uniforme.

3.1 Arquitectura, espacios urbanos y ciudad a través de otras visiones: miradas comparadas

Ciudad y Arquitectura a través del Cine: a través de una selección de películas rodadas en la ciudad de estudio, se propone la intensificación de la mirada hacia el contexto urbano o doméstico y en como queda retratado, más que en el desarrollo de la acción de los personajes. Se trabajan dos películas a escoger para que, de manera comparada, el estudiante explique los espacios urbanos o domésticos de la ciudad desde puntos de vista distintos. En grupos de dos o individuales (según prefieran, pues son alumnos de quinto año y ponemos mucho énfasis en su responsabilidad de elección) analizan las películas para volver a explicarlas según una nueva narrativa visual donde los protagonistas son los espacios urbanos y arquitectónico y los fotogramas seleccionados se organizan a partir de una lámina de base común para todos, elaborando así un primer trabajo de síntesis y sistematización visual para explicar este hilo argumental espacial¹⁰. A partir del mismo criterio de análisis comparado se trabaja la relación entre ciudad y arquitectura a través del dibujo, de la fotografía, de la pintura o de literatura, donde mediante una aproximación visual se fomenta la construcción de Miradas Comparadas entre espacios urbanos y arquitecturas a partir de criterios temáticos por afinidad o contraste. Finalmente esta agrupación de fotogramas/miradas se revisa en clase y se expone delante de todos los alumnos en un sistema abierto donde, alrededor de una mesa, todos miran y todos pueden opinar.



Fig. 6 Trabajo en el aula de revisión y puesta en común del material de análisis de las Mirads Comparadas. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)

Este sistema de corrección del material se mantiene a lo largo de todo el curso en tanto que crea un ambiente de trabajo en equipo con un objetivo final común y que es un factor decisivo para desarrollar un producto final de conjunto, así como un buen entrenamiento previo al mundo profesional donde se valora siempre más la capacidad de trabajar en equipo. Mientras los estudiantes van elaborando este material y se desarrollan las distintas revisiones conjunta,

¹⁰ Una referencia gráfica y bibliográfica destacada para la narrativa visual asociada a la presentación de la relación entre arquitectura, ciudad y cine es el libro Michelangelo Antonioni. Architetture della visione, donde se propone un sistema gráfico ordenado y estructurado para explicar las diferentes temáticas abordadas en las películas del cineasta italiano. (Mancini M. Perrella G. (1986)

se intercalan clases teóricas dando a conocer la ciudad del viaje a través de las miradas de “otros”: pintores, fotógrafos, cineastas, artistas y arquitectos.



Fig. 7 Roma. Arquitectura y espacio urbano a través del cine. Fotogramas extraídos de: *Vacaciones en Roma*; *Caro Diario* Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)



Fig. 8 Roma. Miradas Comparadas. Piazza Navona a través de la visión de Giuseppe Vasi y Gianbattista Piranesi. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)



Fig. 9 París. Miradas Comparadas. Fotografía de edificios y espacios urbanos de Marville y Atget Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)

3.2 Arquitectura, espacios urbanos y ciudad a través del análisis crítico

La segunda parte del curso se centra en cultivar y entrenar la mirada propia a través de temas de interés personal de cada estudiante, dentro del marco general de la asignatura. Cada estudiante trabaja individualmente y se encarga de montar un recorrido en la ciudad destacando temas de estudio distintos que muestren la relación entre arquitectura y calle: la arquitectura de los puentes, las plazas y sus edificios, la ciudad cubierta y los espacios colectivos/públicos, las calles y sus plantas bajas; los barrios y los espacios colectivos; los equipamientos y su relación con el entorno; el espesor de la fachada y las ventanas, etc. Cada ciudad estudiada es un reflejo de los intereses individuales de cada alumno, obteniendo así un calidoscopio de miradas particulares, donde al hecho de tener que elegir un tema de investigación y transformarlo en un itinerario de estudio obliga los estudiantes a tener un alto grado de autonomía, aunque dentro de unas pautas generales de presentación y entrega.

En la construcción de los “walkscapes urbanos” se enfatiza el papel del recorrido y del andar como forma de conocimiento y de aprendizaje. Se hace especial énfasis en el estudio de la “arquitectura de la calle” y en la adquisición de instrumentos de análisis del ambiente urbano desde el punto de vista formal, funcional y de uso y desarrollo de actividades. Adquieren particular importancia la planta baja, la cota cero, la fachada, la sección urbana o los In-between spaces, donde se destaca el papel de los espacios de transición entre interior y exterior, entre espacio público, colectivo y privado.

Además de los análisis urbanos a través del dibujo, se enfatiza el papel de la fotografía y del video, como instrumentos para conocer el entorno en el que nos movemos y para construir narrativas de comunicación visual. También el uso de las nuevas herramientas de geolocalización como el Google Maps permite generar mapas e itinerarios interactivos temáticos; el Google Street View permite recorrer desde una perspectiva concreta los lugares y calles que conforman los itinerarios previos al viaje y, finalmente las plataformas para montar publicaciones digitales como Issuu, permiten organizar todos los documentos gráficos en forma de publicaciones visualizables y descargables.



Fig. 10 Itinerarios urbanos temáticos. Berlín: equipamientos y espacio urbano. Fuente:

<https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)



Fig. 11 Itinerarios urbanos temáticos. Roma: Calle y plantas bajas. In-between spaces. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)

4. Guía, mapas temáticos y exposición en un blog abierto: aprender a mirar con nuevos ojos

Todo el material elaborado se agrupa en publicaciones temáticas conformando una colección de guías que se pueden consultar a través de una página web de la asignatura a través de la cual se han organizado y puesto en común todos los trabajos anuales realizados en los diferentes cursos, pero también material complementario que se ha ido produciendo: reportajes fotográficos, exposiciones relacionadas, otros itinerarios con temática parecida y unos mapas interactivos realizados con Google Maps donde se encuentran localizados todos los recorridos temáticos.

Así pues, el destino del viaje de los estudios de arquitectura de la Universidad de Girona, funciona como telón de fondo perfecto para el objetivo del curso. Desde que se inició la escuela se ha propuesto anualmente la visita a una ciudad, para crear un espacio anual de convivencia

de todos los niveles académicos de la universidad, creando escuela y potenciando dinámicas de aprendizaje entre los distintos cursos. Es un viaje compartido y conocido por toda la comunidad de arquitectura y por lo tanto con mucha visibilidad. El destino escogido se convierte en el tema estructurante de la asignatura “Saber ver la arquitectura” y en un tema complementario de otras asignaturas, sobre todo las de dibujo y de construcción, donde los profesores proponen prácticas a los estudiantes que tengan como referencia la ciudad escogida.

En estos últimos tres años hemos sistematizado, como cierre del curso, la elaboración y montaje por parte de los estudiantes de una muestra final en las áreas de exposición de la escuela, donde se exhibe todo el material elaborado en el curso así como una muestra de fotografías de otros alumnos que han participado al viaje. En dos ocasiones se ha también podido mostrar el trabajo en espacios externos a la escuela, como es el caso de la exposición sobre fotografías de viaje, organizado en el Centro Cultural la Mercè de Girona en 20XX y una muestra comparada sobre París y Roma (en un ciclo dedicado a Arquitectura, Ciudad y Fotografía) organizado por el COAC de Girona en 2018.

Finalmente las guías temáticas, los mapas interactivos con los itinerarios, las fotografías del viaje y de la exposición se organizan en el blog “Aprendiendo de las ciudades” que se va alimentando cada año. Un trabajo dispendioso que, sin embargo, funciona muy bien para generar curiosidad, dejar plasmada la mirada que cada año se propone y así fomentar un nuevo interés hacia las ciudades y el viaje como etapa de aprendizaje imprescindible en la formación de un arquitecto.

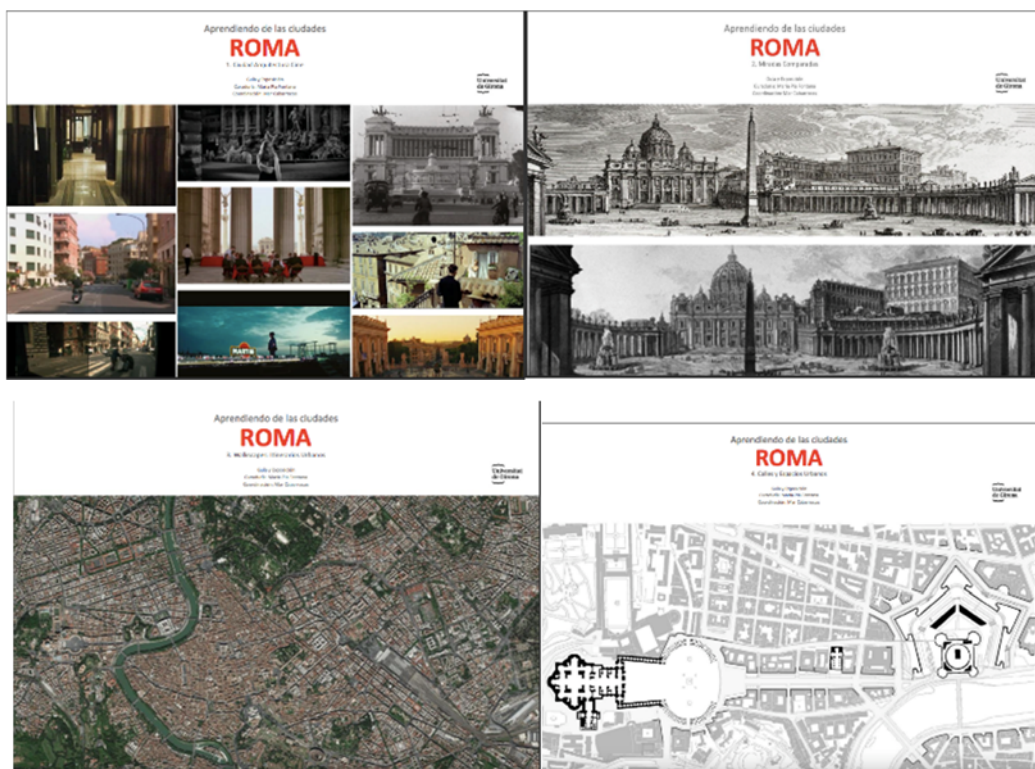


Fig. 12 Roma. Guías temáticas: 1. A través del cine; 2. Miradas Comparadas; 3. Walkscape. Itinerarios Urbanos; 4. Calles y espacios urbanos. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2018)

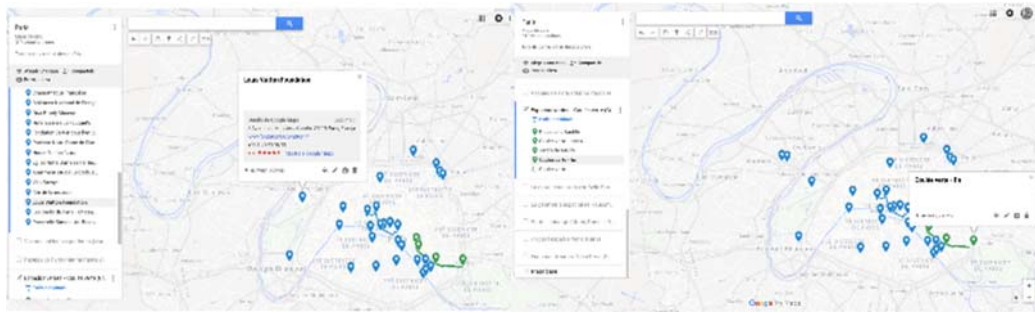


Fig. 13 Mapas interactivos. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2018)



Fig. 14 Exposiciones realizadas en la escuela. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)

Es suficiente cambiar la mirada y comprender que, como en las “ciudades invisibles” de Italo Calvino, en cada ciudad hay muchas ciudades y que las calles, los edificios, los espacios urbanos pueden ser estudiados y analizados desde múltiples puntos de vista. En el fondo, citando a Marcel Proust: *“El único verdadero viaje de descubrimiento consiste no en buscar nuevos paisajes, sino en mirar con nuevos ojos.”*

Esto seguiremos haciendo. Y por cierto, ¡este año nos iremos a Viena!



Fig. 15. Trabajo en equipo para el montaje de la exposición final del curso dedicado a la ciudad de París. Fuente: <https://aprenentdelesciutats.wordpress.com/> (2015)

5. Bibliografía

- AA. VV. (1994). *Visiones urbanas Europa 1870-1993: la ciudad del artista, la ciudad del arquitecto*. CCCB-Centre Georges Pompidou.
- APOLLINAIRE, G. (2009). *El paseante de las dos orillas*. Córdoba: El Olivo Azul.
- BACO, E. (1974). *Design of Cities*. Thames & Hudson.
- BASILICO, G. (2006). *Arquitecturas Ciudades Visiones: reflexione sobre la fotografía*. Madrid: La Fábrica, 2008.
- CALVINO, I. (1996). *Le città invisibili*. Mondadori.
- CARERI, F. (2015). *Walkscapes El andar como práctica estética*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Citizen Jane: Battle for the City (El Paseo de Jane*. Dir. Matt Tyrnauer). Altimemr Films. 2017.
- DAZA, R. (2015). *Tras el Viaje de Oriente*. Barcelona: Fundació Arquia.
- GEHL, J. (2006). *La humanización del espacio urbano*. Reverté.
- GEHL, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Infinito.
- GUTIÉRREZ, P. (2014). *Ciudades de cine*. Francisco García Gómez y Gonzalo M. Pavés (coords.) Madrid: Cátedra.
- JACOBS, A. (1996). *Grandes Calles*. Editorial de la Universidad de Cantabria.
- LICATA, A. MARINAI-TRAVI, E. (1993). *La città e il cinema*. Dedalo.
- MANCINI, M. PERRELLA, G. (1986). *Michelangelo Antonioni. Architetture della visione*. Coneditor.
- MORENO MANSILLA, L. (2002). *Apuntes de viaje al interior del tiempo*. Barcelona: Fundació Arquia.
- RUBERT, M. (2005). "Espacio público y cota cero", en *DPA: Documents de Projectes d'Arquitectura*. Núm. 21, p. 12-19.
- SOLÁ-MORALES, M. (2009). *La Urbanitat de l'Arquitectura*. Barcelona: ETSAB-UPC. <<https://upcommons.upc.edu/handle/2099.2/1236>> [Consulta: 12 de setiembre de 2018].
- The human scale (La escala humana*. Dir. Andreas M.Dalsgaard). Final Cut for Real APS & Xanadu Film, 2012.
- UNIVERSIDAD DE GIRONA. *Aprendiendo de las ciudades, viajes de arquitectura*. <<https://aprenentdelesciutats.wordpress.com>> [Consula: 11 de diciembre de 2018].
- WALSER, R. (2014). *El paseo*. Siruela.
- ZEVI, B. (1976). *Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*. Barcelona : Poseidon.

Educating the New Generation of Architects: from ICT to EPT

Educando a la nueva generación de arquitectos: de las TICs a las TEPs

Masdéu, Marta

Departamento de Arquitectura e Ingeniería de la Construcción, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Girona, España, marta.masdeu@udg.edu

Abstract

In the last decade, architectural studios have adopted more dynamic communication and work structures thanks to the management, storage and dissemination capacity of digital technologies. Consequently, schools of architecture have faced the challenge of training professionals with digital skills. They have progressively incorporated ICT into Design Studios. Its implementation has initiated a process where teaching through ICT has been substituted by learning with LKT. For the moment, it seems that the educational model of the Design Studio is still in transformation as well as the professional practice. Therefore, schools are introducing modifications to the Design Studio model while these changes are occurring. In this context, it can be ventured that its future seems to be heading towards the inclusion of EPT as empowering and participatory learning environments.

Keywords: ICT, LKT, EPT, Educational Innovation, Design Studio.

Resumen

En la última década, la capacidad de gestión, almacenamiento y difusión de las tecnologías digitales ha hecho posible que los estudios de arquitectura puedan disponer de estructuras de comunicación y trabajo más dinámicas. Ante el reto de formar a profesionales digitalmente capacitados, las escuelas de arquitectura han incorporado progresivamente las TIC en los Talleres de Arquitectura. Su implementación ha desencadenado un proceso donde se ha pasado de enseñar por medio de las TIC a aprender con las TAC. Por el momento, podemos afirmar que el modelo educativo de Taller de Arquitectura donde se integran las TAC sigue, al igual que la práctica profesional, en transformación. Por tanto, a medida que dichos cambios van produciéndose, las escuelas están introduciendo modificaciones en el Taller de Arquitectura. Teniendo esto en cuenta, podemos aventurar que su futuro parece encaminarse hacia la inclusión de las TEP como entornos de aprendizaje participativos y de empoderamiento.

Palabras clave: TIC, TAC, TEP, innovación educativa, Taller de Arquitectura.

Bloque temático: 2. Herramientas TIC (HT)

Introduction

In recent years the profession has faced the need to redesign itself. Architects have diversified their profile, have fostered specialized knowledge and have adopted alternative practices to the traditional ones. The capacity of digital technologies to manage, store and disseminate information globally has also facilitated the adoption of dynamic communication and work structures, the access to free databases, the collaboration with other experts and the publication of architectural work in a more extensive manner. The role of the architect (understood as a designer) has also evolved, therefore, towards other professional profiles that require networked thinking, collaboration in multidisciplinary and temporary teams and, above all, expertise in digital technologies (Masdéu, 2017).

Following the objective of training qualified architects, schools of architecture have progressively incorporated ICT (Information and Communication Technology) in the Design Studios.¹ Its integration as a pedagogical tool has meant a change in the traditional educational system, from a closed and face-to-face model of teaching to an open, timeless and delocalized learning space. After two decades, however, the real question is whether the incorporation of ICT in the Design Studio has really brought the current educational model closer to the professional.

In this regard, ICT is now fully rooted in the daily lives of our students. Thus, ICT is an inclusion of the information technology in the teaching of architecture. It is precisely for that reason that the instrumental use of ICT in the Design Studios is limited and insufficient to provide adequate training. Schools have resorted to LKT (Learning and Knowledge Technology) over the past few years in order to guide ICT towards more formative and personalized uses. Instead of providing students with technological knowledge related to the management and exchange of information, they are now moving towards giving more importance to what can be learned and created with technology.

It is possible to affirm for the moment that the educational model of the Design Studio and the professional practice are still in the process of transformation due to social, economic and technological circumstances. In the field of digital technologies, there have recently been significant changes connected to a new social network movement based on coalitions that are built around values and projects.

Nowadays, the Internet (understood as the heart that articulates the different multimedia) allows the access to large quantities of information, unlimited networks of people and unique learning opportunities. Social media is also boosting people's innate ability to share knowledge and, more importantly, is becoming an integral part of the professional practice and public life (Castells, 2000). The emergence of the Internet and social networks is helping to recover the social condition of the human being. The traditional top down and hierarchical organizations are giving way to more massive, multimodal and horizontal relationships. Society is facing a new communication and work model whose followers are distributed all over the world and are globally interactive. From this perspective, it is no longer just a question of introducing quantitative changes in the education of students (more frequency in the use of digital devices or a greater number of connected individuals) but of incorporating qualitative changes in behaviours, habits and interpersonal communication styles (Reig and Vílchez, 2013) that will affect the psychological and social development of the new generations of architects.

¹ In this communication the term Design Studio is used to designate the place and the space (in a non-physical sense) where the professional practice is simulated in order to teach the skills and professional competences necessary for the profession. The term has a physical component that determines a specific place in which the design activity occurs but, at the same time, also represents the very action of teaching architecture.

The next step will be to integrate these aspects in architectural education by introducing modifications in the Design Studios. It is reasonable to assume that their future seem to be heading towards the integration of EPT (Empowerment and Participation Technology) in the learning processes. EPT will not only be used to manage, create or communicate information but to influence and create trends (at a social and professional level) transforming data into collective knowledge. In other words, the architecture of participation and openness will become a key part of a virtuous circle of contribution and collaboration that will make collective knowledge grow (O'Reilly, 2004).

1. Educating for an Information Society

At the end of the nineties, the incorporation of ICT in the traditional model of the Design Studio introduces important changes in the way of teaching architecture, the place where learning occurs and the training time of students. Distance Learning and E-Learning are also integrated in order to create a learning space where students participate synchronously and asynchronously in the design phases of a project by manipulating and exchanging information using several digital technologies (Maher, Simoff and Cicognani, 1999). The Design Studio becomes a networked studio distributed across space and time where each student has instant access to other members' designs in-progress (Wojtowicz, 1995).

An example of this is the Internet & WWW Module Project, created by the Department of Architecture and Building Science of the University of Strathclyde (United Kingdom) (Grierson, 2004). Teachers organized annually (from 1999 to 2003) several Design Studios in order to familiarize students with the following questions: how to use the information available on the Internet to develop architectural projects, which online media is the best to work effectively in teams and how to exchange digital data with the client and partners. Students were grouped into teams of three people. During a four-week period, they had to write a housing programme for an artist, digitally develop a design proposal and perform an online presentation for the client (in this case the teachers). Online discussions and works were recorded for review. A subsequent study of the project was conducted by the teachers. They noticed that, in the beginning, students put more emphasis on the use of asynchronous communication tools. The exchange of files via email was initially used as a means of promoting communications between the teams and the client. Over the years, however, this trend changed and students began to use more synchronous communication means because, in their opinion, it facilitated the contact with their peers and the exchange of the information. Students chose the chat to share design data and the digital whiteboard to add comments to drawings in real time. The result was that the process of brainstorming was more immediate and direct. In summary, the intention of this project was to use ICT to create a learning space (beyond the physical one) where students had access to all the contents of the work developed in different digital formats and media. The exchange of information to carry out collective design proposals was the main reason for using specific ICT (emails, chats or digital whiteboard).

At the beginning of this century, with the development of new ICT, schools begin to make an intensive use of other digital tools to create work and consultation spaces linked to the Design Studio. Online educational platforms are used to manage the teaching material while digital repositories are handled to catalogue the information and turn it into educational resources usable in new activities. For example, the Facoltà di Architettura of the Università Iuav di Venezia (Italy) developed the T-Labs System Repository in 2005. The information, generated during the realization of a project in the Design Studio, was saved on this platform to be reused

in successive learning activities (Spigai, Condotta and Stefanelli, 2006). The idea was to combine the contents of the Design Studios with the information available on the Internet. According to its creators, this enabled students to find for themselves possible solutions to the design problems. Following a similar line, in 2006 the School of Architecture of the University of Lincoln (United Kingdom) conceived the Lirole Project (Lincoln Repository of Online Learning Materials) to promote Peer-to-Peer Learning using multimedia stored files (Earl, O'Coilly and Win, 2008). The digital repository was also created because students had no way to access the best work done in previous years and the school did not have enough space to store paper presentations. All the material produced in the previous Design Studios was digitally catalogued. Teachers and students used all the information stored to reaffirm the theoretical content of the classes and to complete the learning tasks. Both parties valued its usefulness against other digital resources such as the virtual campus of the school. They considered that the digital repository was a practical tool because it provided immediate access to previously unavailable information.

Unfortunately, over time, the use of ICT has been limited for three reasons. First, teachers have focused more on the technical aspects (management and exchange of information) than on social and pedagogical ones. Thus, current students seem to use ICT proficiently but, in many cases, they have not been provided with the methodological resources and thought structures that allow them to develop personal long-term learning strategies. Second, learning has been included within an online teaching management system which is closed, controlled and isolated from the rest of the contents and resources of the Internet. ICT is only used as a simple administrative tool by teachers and students. That appears to limit what is exciting about the Internet: global communication, free reproduction and collective commitment. Moreover, it might reinforce what is problematic in traditional teaching: rigid learning structures, scant information and controlled exchange of educational experiences. Third, there is a limited use of ICT because some teachers have not been sufficiently trained. The result is that they cannot effectively teach their students how to handle this technology and apply it in a process of lifelong learning. This is fundamental in a context like the current one, in which digital resources and information flow constantly and become quickly obsolete (Reig, 2012).

2. Educating for a Knowledge Society

Recently, schools have introduced changes in the teaching of architecture in order to overcome the limitations of ICT. Their goal is to shift from teaching through technology to learning with it. To achieve this, they have implemented LKT in the Design Studio giving ICT a more customized and didactic use. This change has also created an excellent opportunity to favour Lifelong Learning and creativity in a context of abundant digital content and resources (Pink, 2008; Florida, 2002).

The number of informational inputs and knowledge opportunities available on the Internet has increased during the past decade. The use of LKT in the Design Studio has been the key to avoid overexposure to information by providing filtering methods to the students and to promote new ways to facilitate the production and distribution of knowledge. These Design Studios have been mostly created to teach students to detect important sources of information (sometimes located outside the university), to recognize the educational potential of this material and to take advantage of this knowledge in order to promote critical thinking, research and Personalized Learning. Schools have achieved these goals using Personal Learning Environments (PLE) and, especially, exploiting specific digital resources accessible from any mobile device.

The following example illustrates how students have worked with diverse digital tools and applications to improve their own learning. The Escuela de Arquitectura of the Universidad de Málaga (Spain) has focused on the development of educational strategies based on the potential of LKT taking as a framework Problem-based Learning (PBL) (Ruiz-Jaramillo et. al., 2016). During the 2015/16 academic year, the teachers of four areas of the Degree of Architecture developed an innovative educational project to enhance the transversality between subjects combining face-to-face and online learning activities in the Design Studios. The idea behind the project was that the incorporation of technology in the studios has not led to significant improvements and, therefore, teaching continues to focus on the mere transmission of content in a unidirectional way. This is turning students into passive recipients of information when their role as active content producers should be recognized. On that basis, teachers decided to use LKT in order to enrich the educational processes and encourage Autonomous Learning. Most of the activities were designed in order to make students tackle real problems with transversal approaches between areas. Each of them used different digital resources to meet the educational objectives set.

In Architectural Projects, teachers organized a Design Studio where the main activity (entitled 'The digital notebook of the architect') was to create a personal and public blog. Students had to record the experiences associated with their initiation into the architectural project; both inside and outside the studio. The blog served as a complementary learning space where students could record the documentation of the project, save the information extracted from other digital media and write down ideas and thoughts derived from the design action. According to the organizers, the fact of being able to show the works openly on the Internet helped students to focus more on the learning activities and to develop a synthesis capacity to manage and transmit concepts and reflections through different graphical means (drawings, sketches and small texts). In Architectural Composition, the activities focused on two instruments: the Pinterest platform (an online pinboard to collect visual pieces of multimedia) and a practical exercise based on the PBL. The aim was to seek the active participation of the students, to give them more control and decisional power over the subject and to introduce a reflection on the positive and negative aspects of using web contents. Each student created a digital portfolio with personalized images which was later used by their teachers and peers as a template to make theoretical presentations, to take notes and to perform the exercise satisfactorily. In Architectural Constructions, teachers opted for the SCORM application (an online web to create units of training material that can be shared and reused in different systems and contexts such as PLE) to create and disseminate interactive presentations of the discoveries made by the students during the process of solving the design and structural problems. Finally, in Urban Planning, students handled digital cartographic bases to delve into the analysis of the territory. This method encouraged them to work collectively with the information gathered and, ultimately, to design a joint urban proposal. However, it is appropriate to note that despite having successfully implemented the main idea of LKT in the Design Studio, the transversal coordination between areas does not seem to be taking place. Therefore, the academic staff should recapitulate and design a new strategy to link the different fields of knowledge through LKT to offer a less compartmentalized training. Thus, it would be possible to go a step further: not only using LKT to promote specific didactic activities designed in each Design Studio but to unify the knowledge in order to make students work on the same assumption from different perspectives.

It is significant to underline that thanks to LKT students are learning to have more control over their training and to maintain a more direct relationship with the real world. This also implies a

greater openness to novelty and constant curiosity. However, there are certain limitations if LKT is used improperly. Students tend to use it as a personal means of learning with closed contents and tailor-made information. If they work only with their ideal sources of information, they can isolate themselves from alternative facts and standpoints (Sunstein, 2006). Given that scenario, it appears appropriate to think about whether the application of LKT in the Design Studios can go further and take advantage of the experiences of third parties to collectively build the architectural knowledge. The teaching of architecture should be considered from a participatory perspective, i.e. students should belong to online communities of interest and learning in order to be able to interact with people with different backgrounds and common interests.

3. Educating for a Networked Society

Nowadays, society has undergone a significant social change due to the emancipation and democratization of social networks. The web 2.0, which includes practically all of our vital environments (personal relationships, work, leisure, information, politics and education), is characterized fundamentally by the value and the prominence given to citizen participation (Bautista, 2012). The popular and political demonstrations of the Arab Spring (2010-2013), the 15-M anti-austerity movement in Madrid (2011), the Occupy Wall Street protest in New York against economic inequality around the world (2011) or the 8-M feminist strike in several Spanish cities (2018) are outstanding examples of how people make their voices heard through the means that web 2.0 puts at their service (especially social networks and their ability to transmit content quickly and in real time). They also show how the Internet is interacting with society creating a new form of sociability which affects human interconnections, information sciences and digital identity. In fact, there has been an important paradigm shift because of this. If at the beginning of the century the traditional web was used to access information through searches and exchanges, the web 2.0 is becoming a means of communication, interaction and social organization where users have the leading role and the power. In other words, it seems right to talk about the emergence of new 'public spaces' (i.e. digital agora), which through social technologies, connect us to each other with the different aspects of life (Reig, 2012) and allow us to achieve together great goals.

In this context, schools of architecture have to revise their programmes to develop teaching methods that enable them to adapt to the current situation. The web 2.0 and the social networks have to serve to renew the learning processes by teaching students the true meaning of empowerment and participation. It is necessary, therefore, to impart an emotional education along the lines of socio-affective processes. The aim of schools must consist in learning from one another in order to progress and break with the classical idea of the university as the core of knowledge capitalization. In this case, the communities of practice and interest become the ones in charge of attributing value to education. Schools - based on the concepts of the Zone of Proximal Development (Vigotsky, 1978), Social Learning (Brown and Duguid, 2002), Collective Intelligence (Lévy, 1994), Sharism (Mao, 2008) and Digital Connectivism (Siemens, 2010) - must create new learning environments that encourage participation and collective construction from a cognitive and ethical point of view. The integration of EPT in the Design Studio could be a way of going from a closed and isolated teaching method to one based on the hyperconnectivity and sociability of digital media and its users.

In the professional field, there are more advanced examples of EPT but equally applicable in the teaching of architecture. EPT are used to promote the participation of citizens and professionals in social and urban issues, to create virtual networks and to transmit specialized

knowledge on a global scale. RaumLabor (<http://raumlabor.net/>) (Germany), Arquitectura Expandida (<http://arquitecturaexpandida.org/>) (Colombia) and Arquitecturas Colectivas (<https://arquitecturascolectivas.net/>) (Spain) represent diverse examples of virtual communities where architects work online temporarily in horizontal organizational structures. Their practice model is based on bottom-up dynamics with specific and long-term participatory actions inside and outside a virtual platform. The project Zoohaus is also a case in point (<https://www.facebook.com/Zoohaus-181636341954/>). In 2007, the architectural studio Zuloark (Spain) created a multidisciplinary work platform formed by professionals from diverse disciplines (architecture, urbanism, art and design). Its members want to bring together in a single virtual space the largest possible number of experts to carry out collaborative projects on citizen participation, reactivation of public space and collective intelligences. Their work methodology was based on mutable and open networks. These structures changed depending on the project and adapted to multimode relationships.

In 2009, Zuloark also created the project Inteligencias Colectivas 2.0 (www.inteligenciascolectivas.org/): an internet portal to create a meeting place, a free database and a record of collective constructive details based on real examples of non-standardized constructions. In the Human Network Archive Space, citizens could exchange work methodologies and create partnerships for the development of projects through a local and global network of contacts (architects, suppliers, neighbours, craftsmen and builders). By having a space to share ideas and experiences freely, participants established a mutual commitment that resulted in very diverse and interesting results. The initiative provided new opportunities for social and professional inclusion encouraging its participants to use their own experiences to build an active knowledge network.

In the educational field, the integration of EPT in the Design Studio is taking place through social networks. Schools intend to create nodes (elective ties) that establish communities of practice and multimodal learning where each member (teachers, students and collaborators) share their knowledge and, at the same time, receive feedback from others. Thus, the traditional Design Studio becomes a space for exchange and encounter between people who employ the permanent hyperconnectivity of social networks as a powerful source of creativity. This is the case of the #TwitterCritic Project of the School of Architecture, Construction and Environment at the University of Lancashire (United Kingdom) (Armstrong and Vanner, 2013). The point was to explore to what extent social media could be used as part of the review process in the Design Studios and how to establish relationships outside the university that may become valuable educational and professional sources. The teachers chose the social network Twitter as a pedagogical tool for two reasons: first, it is one of the most used current media in the field of information (becoming a simile of the agora or the public space) and, second, it is an easy-to-use means that enables real-time dialogue, limits messages to 140 characters and allows to make brainstorming and feedbacks during the creation process. They invited architects and construction professionals to contribute in the reviews and encouraged undergraduates from other courses to do the same. Students had to upload a picture of their work to the Twitter account weekly so that the experts could evaluate it by providing constructive feedback through the comments written by both parties. Students valued the experience as positive because it helped them to better understand this social platform and to discover that, with a proper use, one can have unlimited access to virtual professional communities, technical updates, architectural news and employment opportunities. Nowadays, the teachers and students of the school continue to use Twitter as a common learning space by making contributions related to the work sessions in the Design Studios. This project, although its application was made on a

small scale between the school and some professionals, points out the scope that EPT could reach if its integration in the Design Studio was carried out thinking about its hyperconnective and multimodal capacity. Thus, EPT could become the key to enable the creation of increased learning environments where small and large participation actions turn students into better professionals.

The incorporation of EPT in the Design Studio is taking place in a timely manner for now. It is occurring only in specific subjects without global repercussion in the school programme where the professional skills of the students should be outlined. One of the reasons is that the web 2.0 is experiencing a social explosion with features still to be discovered. In terms of social innovation, EPT is still in an initial phase that will require time before reaching some educational successes. Right now it is at the limits of the academic communities where people are mostly free to think about new ideas that, over time, could be transferred to the centre. The other motive is that some teachers are willing to introduce these changes in the current educational model but innovation requires a strong investment in research programmes and institutional support that is not always available to architectural schools.

4. Conclusions: What does the Future hold?

In the coming years, the teaching of architecture in the Design Studio should become conversational, horizontal and equal. It should take place in person in the studios and, simultaneously, at any time and place where there is a device connected to the net. Some moments of connectivity, collaboration and co-creation in the web 2.0 could be alternated with others of concentration and individual creativity in order to take advantage of both models. A further possibility is to provoke the already underlying crisis in the conventional teaching system, which is unable to respond to current reality, to create new educational models that prioritize the proactivity and the innovative spirit of our students. In addition, the disinhibiting effect of the Internet (interrelations without barriers, free participation with the hope of building something better and self-recognition) should be the engine to adopt an attitude 2.0 (dialogue, collaboration, transparency and effort) and to develop new scenarios of sensory, inclusive and social learning.

Some proposals to educate the next generation of architects could be: the Storytelling Design Studio where students would learn how to move and mobilize people with transmedia images and narratives; the Digital Identity Design Studio would make students recognizable on social and professional network services; the Open Data Design Studio where students would deal with the hyperconnectivity of mass media to analyse (from the perspective of the social sciences) the behaviours of their users and their possible application in architectural projects and, finally, the Design Studio 3.0 would promote new strategies for creation, visualization and impact of architectural information and projects using tweets, fake news, WhatsApp or other digital resources. Obviously, these are just some examples of how, with small actions, the Design Studio could provide certain knowledge and skills related to the current professional and social digital needs. The final goal would be to transform the Design Studio into a learning space that takes full advantage of the technological and social power of the Internet using LKT and EPT to establish local and global synergies between the academia, the profession and the society.

5. Bibliografía

- ARMSTRONG, G., and VANNER, A. (2013) "#Twittercritter: Extending the Reach of Studio". In: *AAE International Conference on Architectural Education: (un) common currency (03-05.04. 2016. Nottingham)*. Nottingham: Nottingham Trent University and Association of Architectural Educators. 131-134.
- BAUTISTA SANCHO, L. (2012). "Los cambios en la web 2.0: una nueva sociabilidad" en *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, vol. 18, special issue, p. 121-128.
- BROWN, J.S. and DUGUID, P. (2002). *The Social Life of Information*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- CASTELLS, M. (2000). "Internet y la sociedad red" in *Conferencia de Presentación del Programa de Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento*. Universitat Oberta de Catalunya. Available in <<http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/print.html>> [Accessed: 06 August 2018]
- EARL, A., O'COILL, C. and WIN, J. (2008). "Virtual Studio: a Digital Repository in Architecture Education" in Zambelli, M., Janowiak, A. H., Neuckermans, H. *Browsing Architecture. Metadata and Beyond*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- FLORIDA, R. L. (2002). *The Rise of the Creative Class: and How it's transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York: Basic Books.
- GRIERSON, H. (2004). "The Internet as a Tool for Communication in Design Project" in *CEBE Transactions*, vol. 1, issue 2, p. 77-90.
- LÉVY, P. (1994). *L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte.
- MAHER, M. L., SIMEON, J. S. and CICOGNANI, A. (1999). *Understanding Virtual Design Studio*. Berlin: Springer-Verlag.
- MAO, I. (2008). *Sharism: A Mind Revolution*. <<https://freesouls.cc/essays/07-isaac-mao-sharism.html>> [Accessed: 20 August 2018]
- MASDÉU BERNAT, M. (2017). *La transformación del Taller de Arquitectura en nuevos espacios de aprendizaje. Un estudio sobre el proceso de integración entre la enseñanza y la práctica profesional*. Thesis. Girona: Universitat de Girona, <<https://www.tesisenred.net/handle/10803/482043>> [Accessed: 06 August 2018]
- O'REILLY, T. *The Architecture of Participation*. <<https://perma.cc/M7TH-EVBN>> [Accessed: 16 August 2018]
- PINK, D. H. (2008). *Una nueva mente: una fórmula infalible para triunfar en el mundo que se avecina*. Ilustrae.com.
- REIG, D. (2012). *Socionomía. ¿Vas a perderte la revolución social?*. Barcelona: Deusto.
- REIG, D. and VÍLCHEZ, L.F. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad. Tendencias, claves y miradas*. Madrid: Fundación Telefónica.
- RUIZ-JARAMILLO, J., ALBA-DORADO, M. I., CIMADOMO, G., JIMÉNEZ-MORALES, E. and JOYANES-DÍAZ, M.D. (2016) "TIC+ABP: dos instrumentos para la innovación docente en Arquitectura". García-Escudero, D., Bardí-Milà, B. y Domingo Calabuig, D. (ed.) In: *JIDA'16. IV Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura (20-21.10. 2016. Valencia)*. Barcelona: Editorial Universitat Politècnica de València and Iniciativa Digital Politècnica UPC. 387-396.
- SIEMENS, G. (2010). "Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital" in Aparici, R. (ed.). *Conectados en el ciberespacio*. Madrid: Ed. UNED.
- SPIGAI, V., CONDOTTA, M. and STEFANELLI, C. (2016) "Collaborative E-Learning in Engineering and Architecture: Intelligent Systems for Knowledge Sharing in On-line Design Laboratories". In: *Joint International Conference on Computing and Decision Making in Civil and Building Engineering*. Montreal. 1082-1091.

SUNSTEIN, C. R. (2006). *Infotopia: How Many Minds Produce Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.

VIGOTSKY, L. S. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. Massachusetts: Harvard University Press.

WOJTOWICZ, J. (1995). *Virtual Design Studio*. Hong Kong: Hong Kong University Press.

El aprendizaje básico del espacio

Space basic learning

Mària-Serrano, Magda^a; Musquera-Felip, Sílvia^b; Beriain-Sanzol, Luis^c

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de Catalunya,

^amagda.maria@upc.edu; ^bsilvia@3carme33.com; ^cluis.beriaín@upc.edu

Abstract

This presentation exposes the methodology and contents of the subject Bases for Design II, carried out in the ETSA del Vallès, UPC, during the courses 2015-2018, in which the main facets of Space and its fundamental role in architecture are developed in a monographic manner. Based on the main parameters that have defined the architectural space during the last decades and following the path traced by the pioneer schools in the application of active pedagogical systems to the didactics of design, the program is presented as an extension of the subject Bases for Design I, where students were initiated to use the tools to approach any design from the Form. Form and Space thus converge together as complementary contents of the initial syllabus in Architectural Design: Space supports its construction in the Form and, at the same time, the Form applied to the project requires a three-dimensional display that, involving habitability, is transformed into architecture.

Keywords: architectural design, perception of space, construction of space, organization of space, active methodologies.

Resumen

Esta ponencia expone la metodología y los contenidos de la asignatura Bases para el Proyecto II, llevada a cabo en la ETSA del Vallès, UPC, durante los cursos 2015-2018, en la que se desarrollan de manera monográfica las principales facetas del Espacio y su papel fundamental en la arquitectura. Basándose en los principales parámetros que han definido el Espacio arquitectónico durante las últimas décadas y siguiendo el camino trazado por las escuelas pioneras en la aplicación de sistemas pedagógicos activos a la didáctica del diseño, el programa se presenta como prolongación de la asignatura Bases para el Proyecto I, donde se iniciaba a los estudiantes a utilizar las herramientas para abordar desde la Forma cualquier planteamiento proyectual. Forma y Espacio confluyen así de manera conjunta como contenidos complementarios del bloque de iniciación al Proyecto Arquitectónico: el Espacio apoya su construcción en la Forma y, al mismo tiempo, la Forma aplicada al proyecto requiere de un despliegue tridimensional que, involucrando la habitabilidad, se transforma en arquitectura.

Palabras clave: proyectos arquitectónicos, percepción del espacio, construcción del espacio, organización del espacio, metodologías activas.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La arquitectura es la organización del espacio para hacerlo habitable y, por ello, el conocimiento del espacio a la medida del hombre es indispensable para su aplicación al proyecto arquitectónico. José Antonio Coderch afirmaba que la condición esencial para un estudiante de arquitectura es “la de saber ver el espacio” (Usandizaga, 2013). Porque el espacio es el ambiente en el que se desarrolla la vida, su extensión y marco referencial en su existencia orgánica, funcional, temporal, perceptiva y emocional.

La definición de Espacio ha ocupado un lugar destacado en las principales corrientes filosóficas de todos los tiempos¹. A lo largo de los siglos se ha discutido sobre su carácter absoluto o relativo, objetivo o subjetivo, así como sobre su vinculación con la materia, la experiencia o la temporalidad. Durante el siglo XX el espacio ha sido considerado desde la física, la metafísica, la psicología, la ontología, la gnoseología o la geometría, entre otras especialidades (Ferrater Mora, 1979).

Vinculando estas corrientes de pensamiento al espacio arquitectónico y considerando la complejidad de conceptos que confluyen en él, podemos establecer tres categorías espaciales en las que la arquitectura se manifiesta. Estas categorías se fundamentan en las concepciones que Albert Einstein establece para el Espacio físico en el prólogo del libro *Concepts of Space* de Max Jammer (Einstein, 1954):

-El espacio como *lugar*. Surge cuando el arquitecto da forma y escala a una parte de la superficie terrestre: el espacio es el medio gracias al cual es posible la disposición de las cosas.

-El espacio como *contenedor*. Aparece cuando se genera un interior, creando una forma envolvente que contiene un volumen habitable.

-El espacio como *campo*. Es el ámbito que incorpora el tiempo en su experimentación y recorrido.

Estas tres definiciones de Espacio coexisten de manera simultánea. La arquitectura es la materialización sincrónica de estas tres ideas de Espacio: Lugar, Interior y Experiencia.

Antecedentes

“La arquitectura es la estudiada construcción de espacios. La continua renovación de la arquitectura proviene de la evolución de los conceptos de espacio”. (Kahn, 1957).

Desde principios del siglo XX, un considerable número de autores se han ocupado de definir la evolución de la arquitectura en base a la experiencia, percepción, construcción, organización o transformación del Espacio. Especialmente premonitoria es la obra de Alois Riegl (1901), quien revisa las interpretaciones espaciales desde la antigüedad, y vincula la resolución formal y constructiva del espacio con su comprensión óptico-táctil; o la de August Schmarsow (1893/2002), que reivindica una espacialidad entendida desde el interior, incorporando la experiencia del cuerpo y sus movimientos, pero también sus requerimientos psicológicos y emocionales². Dentro de los movimientos de vanguardia destaca la publicación de Lazlo Moholy-Nagy (1928/1985), en la que se define el espacio como ‘la relación de posición de los cuerpos’

¹ Entre otros, Platón lo considera el habitáculo de las formas creadas; Aristóteles lo define como lugar; Kant diferencia el espacio como forma de experiencia externa y las cosas que se dan en esta experiencia; y Einstein lo relaciona directamente con el tiempo.

² Schmarsow se avanza de manera premonitoria a los textos que se publicarán después de la segunda guerra mundial, presentando un método de análisis “genético” que define las obras de arquitectura a partir de su tridimensionalidad.

que son percibidos con los sentidos –vista, oído, equilibrio y movimiento-, con el fin de ordenarlo según sus propias leyes, ofreciendo unas bases metodológica y pedagógica ejemplares³.

Después de la segunda guerra mundial, Sigfried Giedion (1941/1982) publica un tratado precursor que relaciona los nuevos conceptos de espacio aportados por la la arquitectura del siglo XX con los movimientos de vanguardia. Igualmente esencial es la obra de Bruno Zevi (1948/1988), quien reescribe la historia de la arquitectura en base a la evolución de lo que él considera su principal protagonista: el espacio interior, en el cual los hombres viven y se mueven. La formalización, organización y construcción espacial a lo largo de los tiempos condiciona su percepción, experimentación y utilización⁴.

Durante los años 1960 se produce una deriva hacia una lectura existencialista del espacio. Basándose en la obra filosófica de Martin Heidegger (1951), Gaston Bachelard (1965) y Maurice Merleau-Ponty (1975), afirman que la existencia es espacial y que el espacio es un medio contextual –real o lógico-, gracias al cual es posible la disposición de las cosas y su conectividad⁵. Philippe Boudon (1971) considera indispensable la convivencia entre el espacio ‘vivido’ y el espacio ‘pensado’, siendo el orden de la geometría el vehículo que la arquitectura utiliza para intermediar entre lo concreto y lo abstracto. Steen Eiler Rasmussen (1974) y Christian Norberg-Schulze (1975) profundizan en las características existenciales del espacio, en el orden y sentido que éste aporta en las relaciones vitales, en sus cualidades ‘intangibles’, pero también en el dominio de sus elementos a la hora de dotar de ‘orden’ a las acciones que en él acontecen y dar respuesta a los requerimientos de ‘utilidad’⁶. En cambio, Charles Moore (1978) reivindica la posibilidad de convivencia de los espacios ‘ordenados con capacidad de contener’, como las estancias serenas y proporcionadas de la antigüedad, y los ‘espacios que huyen’ como resultado de la explosión espacial inaugurada por el cubismo y el neoplasticismo.

Durante las últimas décadas se han sucedido numerosos textos que revisitan la evolución espacial a lo largo de la historia⁷. Jürgen Joedicke (1985) desarrolla una teoría en la que el espacio se presenta como mediador entre el vacío y los cuerpos, basándose en el origen etimológico de la palabra alemana *Raum*, que significa habitación⁸. Finalmente, textos como los de Marc Augé (1998) o Henri Lefebvre (2000) exponen, desde la contemporaneidad, las implicaciones espaciales de la complejidad del mundo actual.

1. Contenidos

La multiplicidad de conceptos y situaciones que despliegan estos textos demuestran la importancia capital que adquiere el espacio en todas las facetas del habitar y, por extensión, de la arquitectura. Es por esto que los contenidos del curso hacen confluir en tres temas esenciales

³ En su libro, *La nueva visión*, el profesor de la Bauhaus demuestra su capacidad para comprender la esencia del espacio, y es pionero a la hora de establecer una completa taxonomía de categorías espaciales.

⁴ Zevi, aunque incluye tangencialmente las facetas exterior y urbana de la arquitectura, se centra explícitamente en las cualidades del espacio interior.

⁵ En esta línea, Giulio Carlo Argan (1966) explica como, a partir del siglo XVII, el arquitecto no representa el espacio como una realidad que existe fuera de él, sino que esta realidad se va determinando con las formas arquitectónicas que él concibe y construye. Argan analiza la transformación del espacio desde el renacimiento hasta el siglo XX. Hasta 1600, el arquitecto concibe la arquitectura como ‘representación del espacio’, situándose fuera del mismo y considerándolo una realidad objetiva, aunque se pueda formalizar y construir de maneras muy distintas. Desde el Barroco, el arquitecto pasa de ‘representar’ a ‘hacer’ y ‘determinar’ el espacio.

⁶ Ambos autores, aunque con discursos que inciden en parámetros distintos, siguen también la línea de las ideas de Martin Heidegger.

⁷ Cornelis van de Ven (1981) explica la implicación directa de las corrientes filosóficas de todos los tiempos con el espacio arquitectónico.

⁸ De manera muy gráfica, este autor explora también las implicaciones arquitectónicas de dos conceptos de espacio aparentemente antagónicos: el campo espacial y el contenedor espacial.

algunos de los principales atributos del Espacio con la finalidad de transmitir, de manera plural pero, a la vez, con una metodología específica, el extenso panorama de registros en los cuales la presencia espacial forma parte de manera indisoluble del proyecto arquitectónico.

1.1.Espacio-Percepción

El conocimiento de las cualidades geométricas del espacio, con la amplia variedad de posibilidades de combinación de componentes arquitectónicos elementales, pero también el aprendizaje de las distintas percepciones y experiencias que de ellas se derivan son los protagonistas de la primera parte del curso. En 'La Percepción del Espacio', se analizan los mecanismos de generación espacial desde las distintas 'leyes de orden' que estructuran sus elementos (Moholy-Nagy, 1928/1985) y su relación con la escala humana. Las lecciones teóricas, que preceden e ilustran los subsiguientes ejercicios prácticos, inciden en las cualidades del 'espacio sereno' -centralidad, radialidad, axialidad, linealidad- y en las del 'espacio explosivo' – expansión, rotación, neoplasticidad-, (Giedion, 1941/ Moore, 1978), así como en sus mecanismos de cubrición y cerramiento. En este estadio, los estudiantes trabajan desde el entendimiento de la estructura compositiva de los elementos espaciales pero también desde la percepción y experiencia de los mismos (Boudon, 1971/ Norberg-Schulze, 1975). A partir de los diversos resultados, se les invita a recorrer y a representar el espacio proyectado desde el exterior, pero también desde el interior de sus límites, para tomar conciencia de cómo los elementos que lo configuran y el orden interno que los agrupa activan espacialidades muy distintas.

1.2.Espacio-Construcción

En la segunda parte del curso se incide en 'La Construcción del Espacio'. En la antigüedad, el problema del espacio fue presentado como la oposición entre el lleno y el vacío. Esta oposición es paralela a la que existe entre la materia y el espacio (Ferrater Mora, 1979). Por ello, en este estadio se trabaja el Espacio desde su producción material y técnica y desde su capacidad de generar interiores que involucran a los elementos arquitectónicos en fuerzas estáticas que tienen una relación directa con las características espaciales por ellos generadas (Zevi, 1948/1988). A lo largo de este estadio se resuelve un mismo programa a partir de envolventes conformadas de manera tectónica, agregando o acoplando elementos; o como formas estereotómicas, vaciando o modelando un sólido. Las lecciones teóricas exponen la variabilidad espacial a partir de los procesos constructivos y las técnicas y materiales aplicados, y sus relaciones con la escala humana. En su aplicación en los ejercicios prácticos se incide, por un lado, en las estrategias de montaje de piezas y su relación con los resultados espaciales y, por otro, en las técnicas de excavación, moldeado o encofrado y sus implicaciones en las cualidades interiores y exteriores de los cuerpos construidos.

1.3.Espacio-Organización

En el tercer estadio se desarrolla 'La Organización del Espacio', acentuando sus aspectos funcionales, pero también aquellos aspectos que mejor contribuyen a sus cualidades de habitabilidad, tanto en el ámbito individual como en el colectivo. Su estructuración y disposición tiene como finalidad adecuar el espacio arquitectónico a las formas de vida que deben desarrollarse en él. Las lecciones teóricas abordan, por un lado, la generación de una unidad habitacional desde sus requerimientos interiores y sus condiciones 'tangibles' e 'intangibles' de habitabilidad (Rasmussen, 1974) y, por otro, los sistemas de agregación de unidades habitables y las formas de distribución de las mismas junto con los espacios comunes que permiten su funcionamiento como entidades comunitarias (Joedicke, 1985).

2. Metodología

Los contenidos del curso se vinculan intrínsecamente a una metodología muy determinada, con la finalidad de modular un aprendizaje espacial de complejidad progresiva. Siguiendo la estela de las escuelas pioneras en la aplicación de sistemas pedagógicos activos a la didáctica del diseño como Vkhutemas –Moscú, 1920-1930- (Khan-Magomedov, 1990), Bauhaus –Weimar, 1919-Berlin 1933- (Droste, 1993), o Hochschule für Gestaltung –Ulm, 1953-1968- (Krampen & Hörmann, 2003), esta inmersión en los mecanismos de generación del espacio se articula mediante unos primeros ejercicios más instrumentales que exploran el vocabulario básico de la gramática espacial para, más adelante, ir introduciendo parámetros técnicos y materiales y requerimientos de habitabilidad.

Los tres estadios de conocimiento descritos son pautados y desarrollados durante doce semanas lectivas. En cada una de las clases, la dinámica pedagógica se despliega a lo largo de cinco horas y media a través de una lección teórica, un ejercicio práctico, y una sesión participativa en la que se analizan los resultados de la semana anterior de manera colectiva.

2.1. Lecciones teóricas

Tradicionalmente las asignaturas de proyectos han hecho de la teoría un complemento al trabajo práctico que está dotado de diferentes grados de significación. En este caso las clases teóricas se han elaborado exclusivamente como complemento pedagógico intrínseco de la asignatura en un marco y unas circunstancias muy específicas. Sus contenidos van dirigidos, por un lado, a la exposición y reflexión del tema espacial tratado con el fin de transmitir una cultura arquitectónica necesaria y, por otro, al análisis de ejemplos y casos de estudio directamente vinculados al ejercicio que se va a desarrollar en el taller.

2.2. Ejercicio práctico

Aprender a proyectar implica aprender a conocer los valores y defectos en el propio proceso, pero también a reconocer en los resultados espaciales aspectos que previamente no han sido previstos. El enunciado del ejercicio práctico semanal invita a los estudiantes a trabajar a partir de sus propias reflexiones, tanteos, dibujos y modelos tridimensionales. El trabajo se inicia en el taller bajo la supervisión de los profesores y se acaba en casa. En esta fase la labor docente consiste en mostrar al estudiante que el progresivo dominio de la espacialidad arquitectónica requiere de un trabajo perseverante pero también, en despertar el interés del alumno a la hora de comprobar las cualidades de los resultados obtenidos.

2.3. Sesión participativa

Aprender a proyectar implica también saber analizar las características espaciales de cualquier proyecto. En una dinámica pedagógica colectiva esto conlleva saberlas reconocer en los proyectos de los demás. Por ello, con posterioridad a la fase de trabajo personal, se llevan a cabo sesiones participativas alrededor de todos los proyectos y maquetas con el fin de analizar las distintas experiencias y resultados obtenidos. Se estimula a los alumnos a participar en la clasificación de los proyectos de sus compañeros por ‘categorías espaciales’, así como a la explicación no sólo de sus propias decisiones sino también de las de los demás, propiciando el análisis comparativo. Gracias a estas reflexiones colectivas se obtienen conclusiones que se refieren a un conjunto de circunstancias más amplias que la experiencia particular de cada estudiante, que sirven como guía para orientar las acciones en situaciones futuras (Kolb, Fry, 1975).



Fig. 1 Maquetas en sesión participativa en el taller (2018)

2.4.Herramientas

Durante todo el curso, los estudiantes utilizan herramientas manuales básicas para llevar a cabo los ejercicios semanales que van abordando el desarrollo de la Percepción, Construcción y Organización del Espacio mediante una metodología activa. Registran en una libreta, para destilar los principales conceptos surgidos de las clases teóricas y de su investigación personal. Dibujan a lápiz sobre papel, para representar sus ideas en planta, alzado, sección y perspectiva. Construyen maquetas elaboradas con cartón pluma o madera de balsa, para comprobar espacialmente su proyecto. Los alumnos aprenden así, de forma progresiva, los componentes sintácticos, las combinaciones estratégicas, los principios constructivos y los sistemas organizativos del espacio arquitectónico, llegando a dominar unos conocimientos que podrá aplicar, en un futuro, a las sucesivas asignaturas de proyectos arquitectónicos.



Fig. 2 Libreta de apuntes, planos y maqueta de un ejercicio de alumno (2017).

3. Desarrollo metodológico del curso

Espacio-Percepción

3.1. Centralidad / radialidad

Un espacio central es una organización estable y concentrada, no direccional, que puede componerse de espacios secundarios agrupados a su alrededor. Esta clase analiza los resultados geométricos y perceptivos de diversas estrategias de organización de espacios centrales y de los elementos arquitectónicos que los componen. Su disposición concéntrica o radial, su diferente articulación en relación a la jerarquía o ecuanimidad del vacío, la ocupación o liberación del centro, el cerramiento o permeabilidad del perímetro, o la adición de formas orientadas hacia diversos puntos focales producen resultados de una gran variedad espacial. La percepción es muy distinta si estamos ante espacios centrípetos o centrífugos, envolventes porosas o tensas, mecanismos que contraen o dilatan la volumetría interna o elementos que inducen a la rotación, la confluencia focal o la dispersión.

Enunciado ejercicio 1: *a partir de una serie de pilares, muros y jácenas de medidas preestablecidas, se proyectará una agrupación de elementos constructivos generando un espacio central o radial, construyendo una maqueta y dibujando los planos del espacio resultante.*

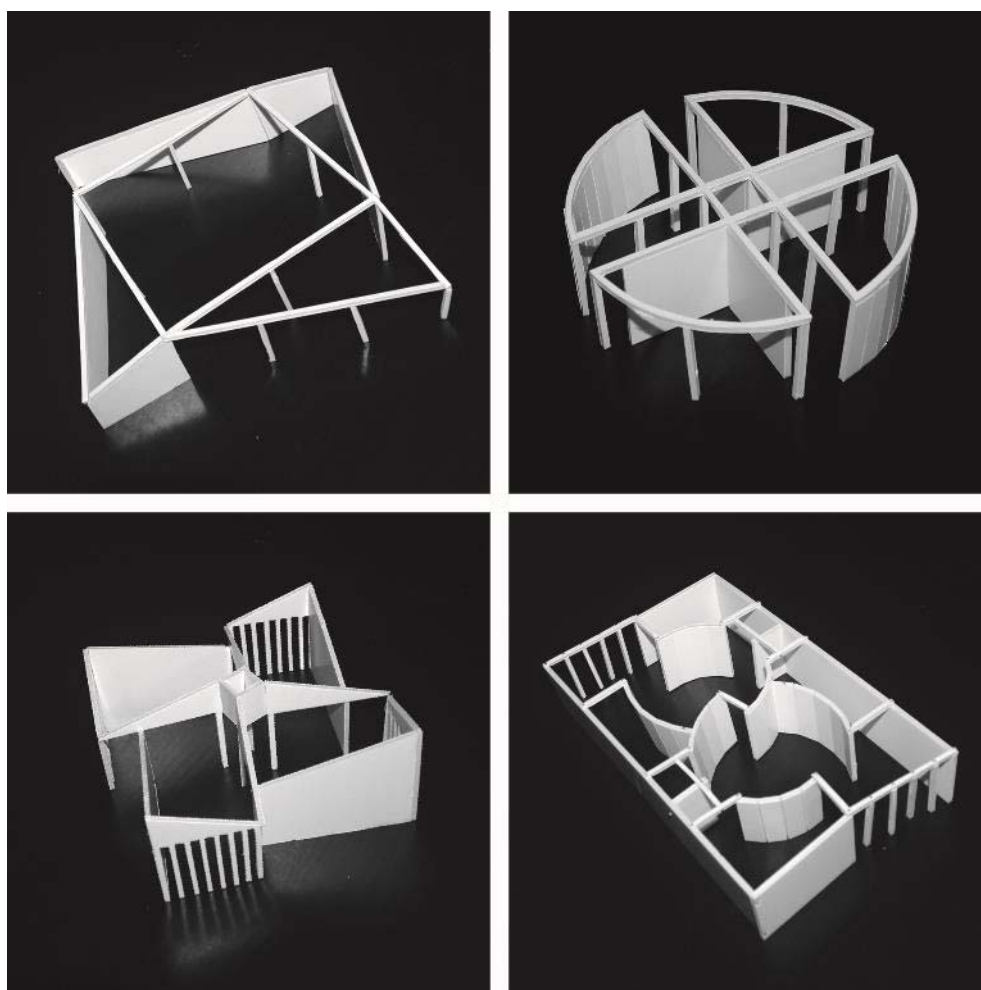


Fig. 3 Maquetas del ejercicio 1 (estudiantes P. Fradera, M. Blanch, J. Itarte y O. Orenes, 2017).

3.2. Linealidad / expansión

La disposición de formas que siguen direcciones paralelas o perpendiculares produce espacios que expresan movimientos en curso. Esta lección estudia, en primer lugar, la estructuración de elementos arquitectónicos que siguen una dirección prioritaria. La organización puede ser constante o irregular pero se caracteriza por elementos de unión como pasos, muros, volúmenes o estructuras que vinculan los diferentes componentes a lo largo de una sola o diversas líneas paralelas, experimentando el espacio como secuencia arquitectónica. En segundo lugar, se analizan los mecanismos de expansión de los elementos arquitectónicos en diversas direcciones, rompiendo la continuidad volumétrica del campo espacial. Por medio de la fragmentación, descomposición y recomposición centrífuga de estructuras y cerramientos, se penetra y experimenta el espacio indistintamente desde el exterior o el interior, y se perciben simultáneamente diferentes puntos de vista, superando la concepción estática del objeto arquitectónico.

Enunciado ejercicio 2: *a partir de una serie de pilares, muros y jácenas de medidas preestablecidas, se proyectará una agrupación de elementos constructivos generando un espacio lineal o en expansión, construyendo una maqueta y dibujando los planos del espacio resultante.*

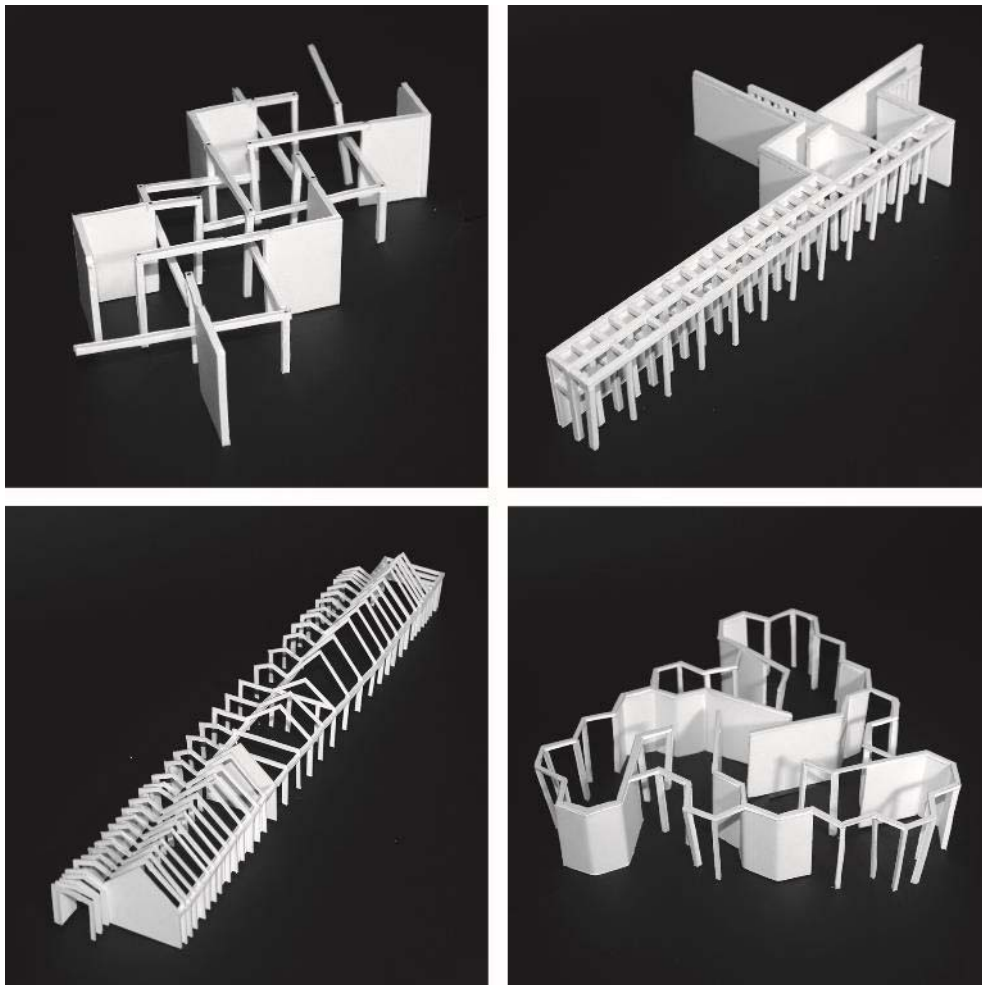


Fig. 4 Maquetas del ejercicio 2 (estudiantes M. Galisteo, A. del Río, G. de Prado, L. Millán, 2017)

3.3.Cubrir

La cubierta es el elemento que protege de las inclemencias del tiempo pero, al mismo tiempo, forma parte intrínseca del resultado espacial de la arquitectura. La lección revisa, por un lado, los sistemas de cobertura centrales y radiales a través de las geometrías tridimensionales que condicionan directamente la percepción del espacio, dilatando los interiores y contribuyendo cualitativamente a su iluminación natural. Cúpulas, volúmenes piramidales, bóvedas o construcciones geodésicas magnifican la percepción de las organizaciones centrales y contribuyen a su experiencia como totalidad. Por otra parte, se analizan sistemas de cobertura de espacios lineales o expansivos resueltos con cubierta plana o con un amplio espectro de soluciones alternativas: cubiertas de una o varias aguas, bóvedas de cañón o rebajadas, o volúmenes interseccionados, entre otros. Los sistemas de cobertura se diseñan de manera que determinan la articulación del espacio, modifican sus proporciones, destacan sus directrices, acentúan sus cualidades interiores y facilitan la entrada de luz natural.

Enunciado ejercicio 3: *se escogerá una de las agrupaciones generadas y se proyectará una cubierta, de forma libre que incluirá, como mínimo, una entrada de luz. Se construirá la maqueta y se dibujaran los planos correspondientes.*

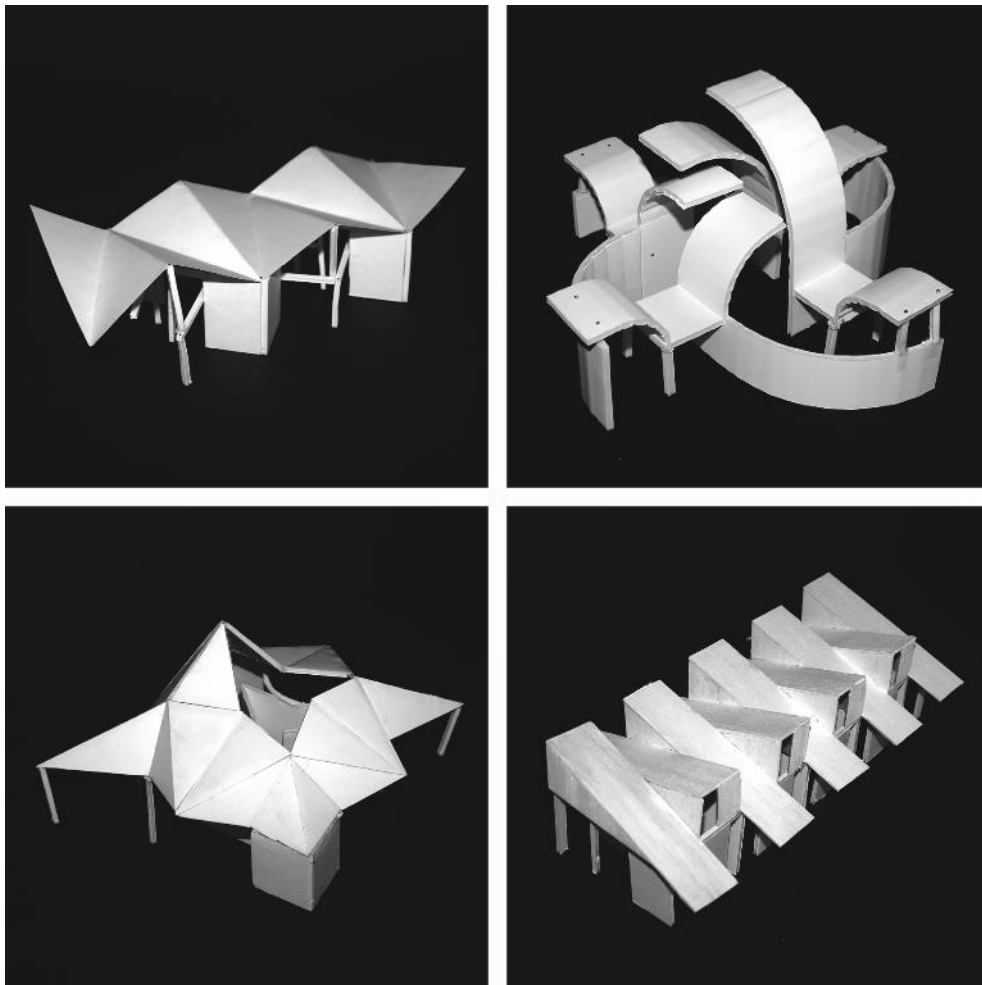


Fig. 5 Maquetas del ejercicio 3 (estudiantes M. Galisteo, J.Olivella, C. Broto, L. Álvarez, 2017)

3.4.Cerrar

El espacio arquitectónico tiene unos límites que lo resguardan, pero también permiten su continuidad con el entorno inmediato. La lección estudia los elementos que limitan la arquitectura, su convivencia con los interiores, su permeabilidad hacia el exterior y sus mecanismos de articulación y construcción en las fachadas de los edificios. También se analizan las estrategias, ritmos y pautas que los organizan y relacionan en los diversos planos perimetrales del campo espacial, de manera que su percepción sea equilibrada y harmónica. Las figuras y materiales que construyen muros, pilares, puertas, ventanas, balconeras, galerías, celosías y otros mecanismos de cerramiento modulan el tránsito entre el exterior y el interior de los edificios y, al mismo tiempo contribuyen a generar una imagen urbana colectiva de la arquitectura de la ciudad.

Enunciado ejercicio 4: *se proyectará alrededor de la edificación resultante del ejercicio 3, un recinto a partir de la disposición de los mismos elementos constructivos, jácenas, muros y pilares. El recinto tendrá dos puntos de contacto con la edificación. Se construirá la maqueta y se dibujaran los planos correspondientes.*

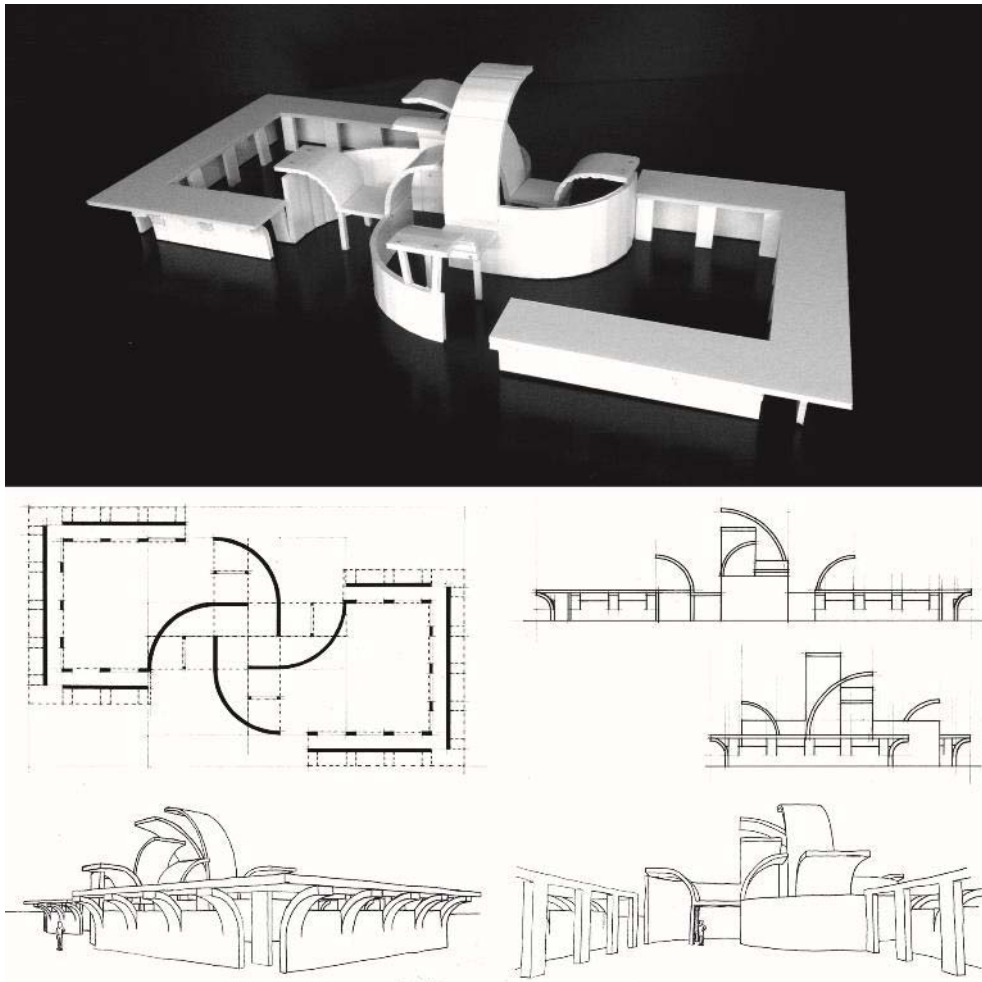


Fig. 6 Maqueta y dibujos del ejercicio 4 (estudiante J.Olivella, 2017).

Espacio-Construcción

3.5.Montar y moldear

Experimentaremos varias maneras de proyectar el espacio desde la técnica constructiva y su materialidad a través de dos estrategias: la del montaje, entendida como un sistema de acoplamiento de varias piezas y la del modelado, que permite dar forma a un espacio manipulando la materia que lo delimita.

Se analizarán varios ejemplos de espacios arquitectónicos surgidos a partir del proceso de apilar elementos que tienen una forma definida, donde el montaje de piezas como pilares o vigas prefabricadas, metálicas, de madera, cerámica o de piedra que, a la manera de los juegos de Kapla, permiten construir desde pequeñas edificaciones hasta rascacielos. El acopio de cápsulas encajadas dentro de una estructura de apoyo, como el edificio Nakagin en Tokio, o la superposición de volúmenes de varios tamaños en Habitat 67, permiten construir unas nuevas comunidades, micro-ciudades que proponen nuevos sistemas de relaciones entre los habitantes de una arquitectura donde el espacio ocupado tiene el mismo valor que el que se deja libre.

La segunda estrategia se enfoca partiendo del concepto de excavación para crear espacios habitables, dando forma al aire, como en el caso de las casas enterradas de Honnan, donde el material que se manipula es el propio terreno. A través de patios se generan recintos de protección dentro de la tierra iluminados cenitalmente.

El modelado también puede entenderse como el proceso de dar forma a un material como el hormigón, las resinas o el plástico, mediante un sistema de encofrado se pueden conseguir formas muy ricas, sinuosas, no geométricas, que ofrecen una nueva manera de habitar y experimentar el espacio interior.

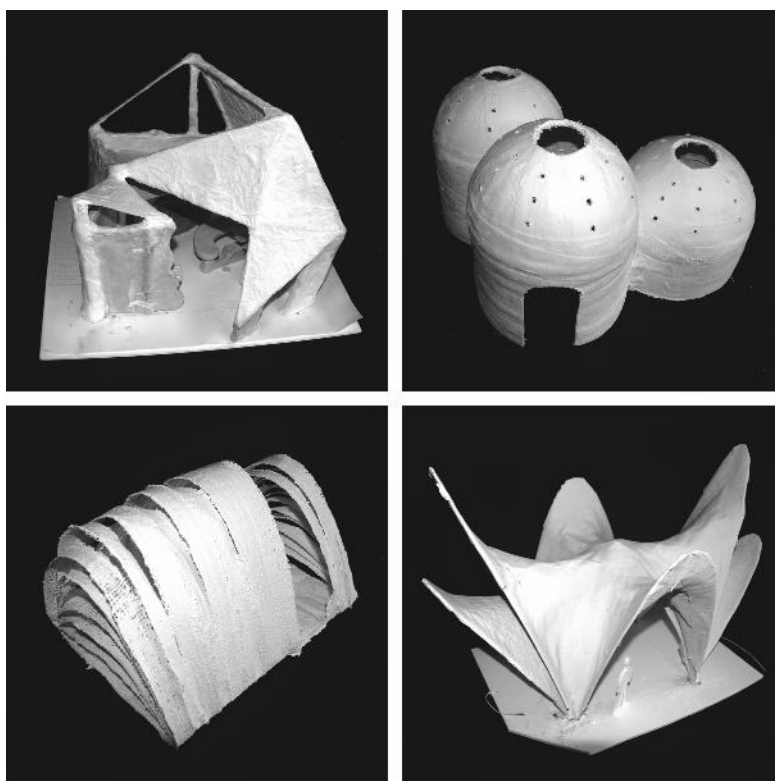


Fig. 7 Maquetas “modeladas” del ejercicio 5 (estudiantes M. Galisteo, M. Blanch, A. Palau, J.Olivella , 2017)

Enunciado ejercicios 5 y 6: *se proyectará un espacio habitable de 15 m² y 3 m de altura. El espacio resultante deberá incluir una puerta, una ventana y un lucernario así como el mobiliario necesario. Se construirá la maqueta y los planos correspondientes. El ejercicio 5 se proyectará a partir de modelar el material escogido por el alumno (barro, yeso, papel maché...), y en el ejercicio 6 se proyectará el espacio a partir de la técnica del apilamiento de piezas.*

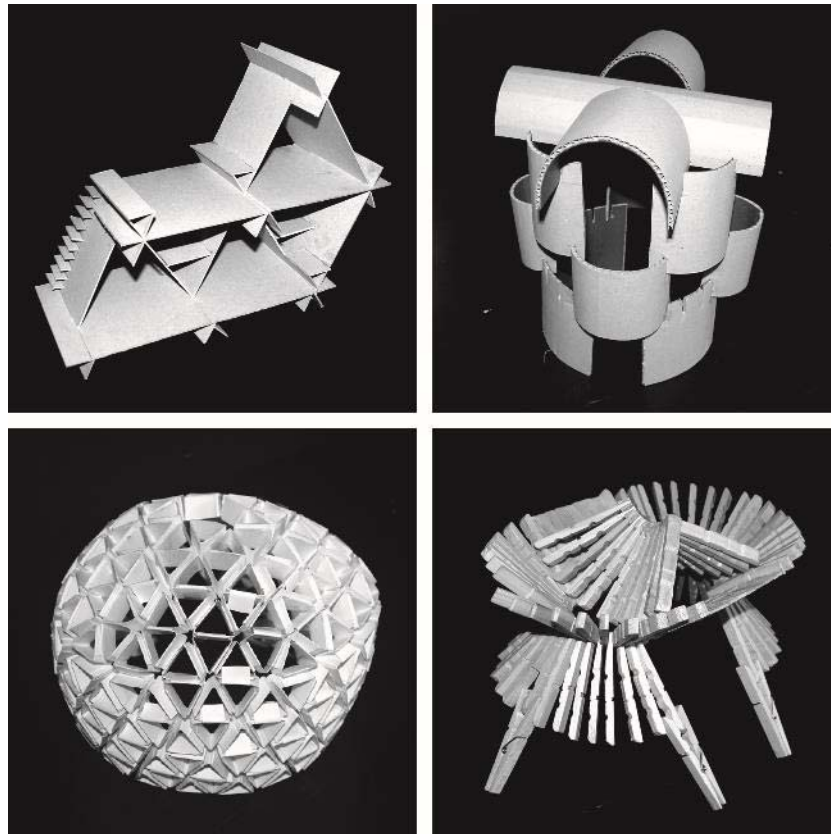


Fig. 8 Maquetas “montadas” del ejercicio 6 (estudiantes C. Broto, C. Vega, L. Millán, J.A.Tolrà, 2017).

Espacio-Organización

3.6.Agrupar y distribuir

Se abordará el diseño interior del espacio habitable, una habitación, analizando diversos esquemas que tienen en cuenta las dimensiones necesarias, la luz natural, la entrada y el amueblamiento. Una vez estudiada la unidad, se plantean las diversas posibilidades de agregación para conseguir otras unidades de mayor dimensión que permitan la interacción entre los ocupantes que comparten el espacio, como las zonas de descanso y el comedor.

Se plantean diversos ejemplos de sistemas de agrupación basados en tres modelos: el crecimiento lineal, con un pasillo central o lateral donde hay un principio y un final en el recorrido; el crecimiento anular, donde las piezas se disponen alrededor de un espacio central, interior o exterior, permitiendo al usuario tener una visión de conjunto y el crecimiento en red, donde los pasillos se entrecruzan proponiendo recorridos alternativos. En cada uno de ellos el espacio de paso será determinante para dar forma, enlazar las distintas piezas con los elementos de conexión vertical, servicios e instalaciones. Un espacio que más allá de resolver la circulación pueden convertirse en un lugar de relación entre los usuarios.

Enunciado ejercicios 7 y 8: se proyectará una unidad habitable, habitación doble con baño compartido para estudiantes, de 22m² y 3m de altura de forma que pueda anexionarse obteniendo un patrón. La unidad se completará con el pasillo, una propuesta de fachada y el mobiliario interior. En el ejercicio 8 se agruparán los diversos patrones en altura, con un total de 60 unidades, junto con las escaleras y ascensores necesarios.

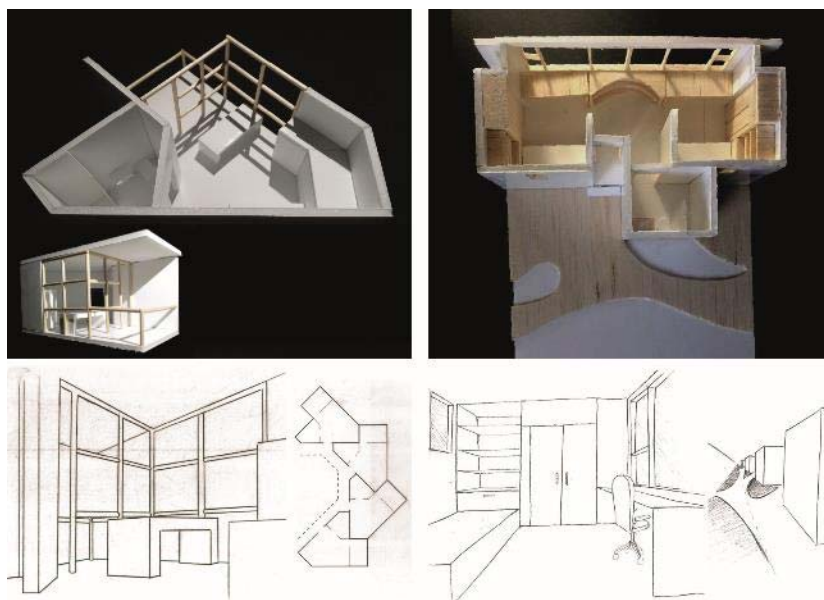


Fig. 9 Maquetas y dibujos del ejercicio 7 (estudiantes M. Compte, X.Pizà, 2018)

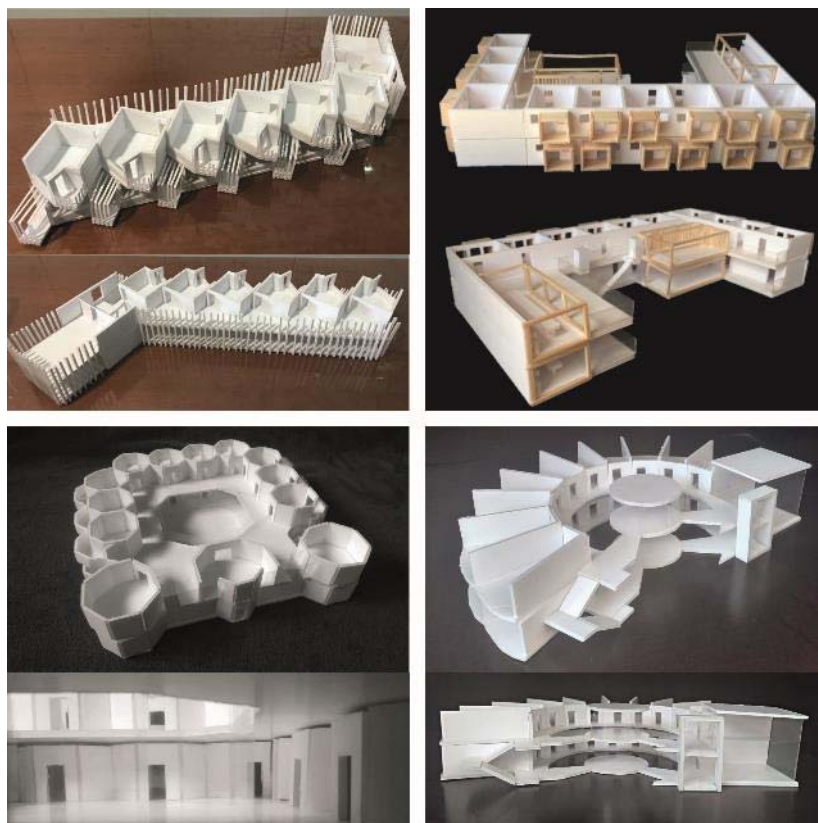


Fig. 10 Maquetas del ejercicio 8 (estudiantes P. Viana, S. Romero, B. Abelló, X.Taulé, 2018)

3.7. Entrar y circular

La lección introduce el concepto del paseo arquitectónico, que engloba las acciones de llegar y entrar en un edificio, recorrerlo interiormente y circular hacia las zonas destinadas a las diversas actividades, permitiendo que el usuario experimente la relación entre espacios cosidos mediante escaleras, rampas, ascensores, que en sus diversas variantes, conectarán los diferentes niveles y partes del programa.

Los vestíbulos previos de los edificios, como pueden ser las plazas, presentan la obra arquitectónica a la ciudad. El edificio, por su parte, mediante las sombras generadas por porches, marquesinas o plataformas elevadas indican y acompañan al usuario hacia su interior. Una vez dentro, la arquitectura dispone de una serie de mecanismos destinados a recibir y acompañar a los usuarios, como las escaleras o las rampas, que pueden llegar a convertirse en los verdaderos protagonistas de los proyectos.

Se analizan cuatro posibles estrategias de disposición de las escaleras, rampas y espacios cerrados de servicios e instalaciones, en relación a la configuración de los espacios de enlace de las diversas piezas del programa: en pasillos lineales, alrededor de un espacio central, en retícula y en espacios abiertos, donde estos elementos jugarán un papel decisivo en la experimentación del espacio arquitectónico.

Enunciado ejercicios 9 y 10:

A partir de la propuesta generada en el ejercicio 8 se proyectaran las fachadas y la cubierta del conjunto. El ejercicio final será el resultado de las modificaciones realizadas a lo largo del proceso del proyecto, realizando la maqueta de conjunto, la del patrón y los planos correspondientes complementados con perspectivas del espacio interior resultante.

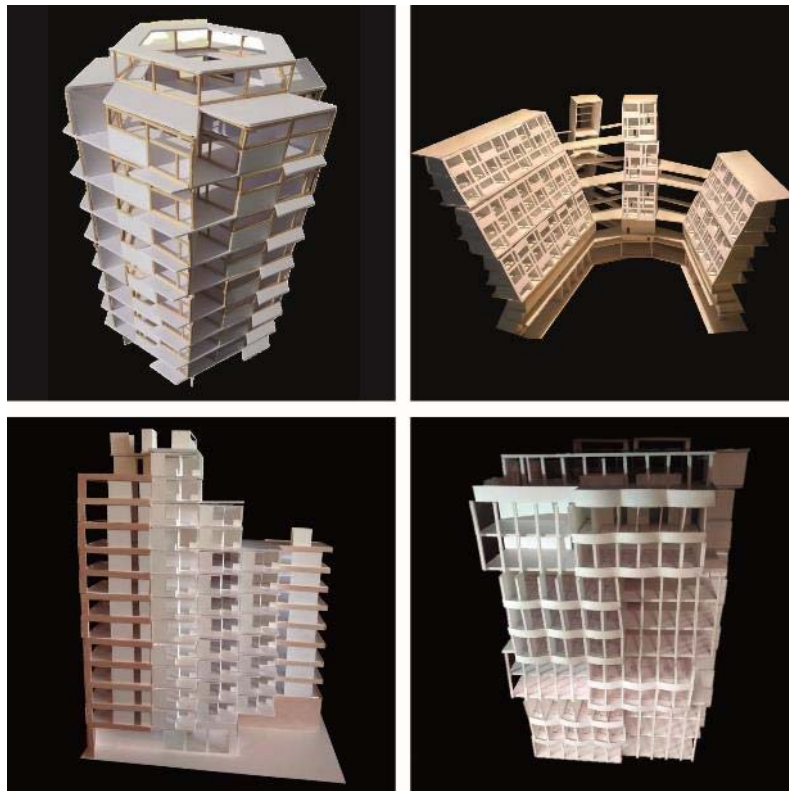


Fig. 11 Maquetas del ejercicio final (estudiantes J. Salvador, O. Cruz, B. Lanzetta , D. López, 2018)

4. Conclusiones

Los alumnos adquieren, durante las doce semanas del curso, la capacidad de aplicar y experimentar los conceptos aprendidos proyectando, construyendo y dibujando el espacio arquitectónico a partir de los distintos parámetros que lo definen para, al final, aplicarlos de manera conjunta a todas las escalas y facetas de un proyecto más complejo. En el estadio de la Percepción experimentan con espacios centrales, radiales, lineales y neoplásticos. En la fase de la Construcción generan espacios mediante la técnica del montaje y del modelado. Y en la fase de la Organización, resuelven un programa relacionado con unidades que se repiten para aprender a distribuir y dar una respuesta a las necesidades espaciales desde la volumetría, las fachadas y la circulación de un edificio.



Fig. 12 Fotografía de entrega final en el taller (2017).

5. Bibliografía

- ARGAN, G. C. (1966). *El concepto del espacio arquitectónico: desde el Barroco a nuestros días*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- AUGÉ, M. (1998). *Los no lugares. Espacios del anonimato*. Barcelona: Gedisa.
- BACHELARD, G. (1965). *La poética del espacio*. México: Fondo de cultura Económica.
- BOURDON, P. (1971). *Sur l'espace architectural*. Paris: Dunod.
- DROSTE, M. (1993). *Bauhaus 1919-1933*. Berlin: Benedikt Taschen.
- EINSTEIN, A. (1954). Prólogo del libro de JAMMER, Max. *Concepts of Space. The history of theories of Space in Physics*. Cambridge-Massachusetts: Harvard University Press.
- FERRATER MORA, G. (1979). *Diccionario de Filosofía*. Madrid: Alianza editorial.
- GIEDION, S. (1941/1982). *Space, time and architecture: the growth of a new tradition*. Boston: Harvard University Press. Versión en castellano: *Espacio, tiempo y arquitectura: el futuro de una nueva tradición*. Madrid: Dossat.
- HEIDEGGER, M. (1951/1994). "Bauen, wohnen, denken". Versión en castellano: "Construir, habitar, pensar". En: *Conferencias y artículos*. Madrid: Ediciones del Serbal.
- JOEDICKE, J. (1985). *Raum und Form in der Architektur*. Stuttgart: Karl Krämer Verlag.

- KAHN, L.I. (1957). "Architecture is the Thoughtful Making of Spaces". En: *Perspecta IV*. The Yale Architectural Journal, 1957.
- KHAN MAGOMEDOV, S. O. (1990). *Vhutemas : Moscou 1920-1930*. Paris : Éditions du Regard.
- KOLB, D. A., FRY, R. (1975). "Toward an applied theory of experiential learning". En C. COOPER (ed.). *Theories of Group Process*, London: John Wiley.
- KRAMPEN, M. & HÖRMANN, G. (2003). *Die Hochschule für Gestaltung Ulm: Anfänge eines Projektes der unnachgiebigen Moderne/The Ulm School of Design – Beginnings of a Project of Unyielding Modernity*. Berlin: Ernst & Sohn.
- LEFEBVRE, H. (2000). *La production de l'espace*. Paris: Anthropos.
- MARTIENSSEN, R. D. (1977). *La idea del espacio en la arquitectura griega: con especial referencia al templo dórico y a su emplazamiento*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- MERLEAU-PONTY, M. (1975). *Fenomenología de la percepción*. Barcelona: Península.
- MOHOLY-NAGY, L. (1928/1985). *The New Vision: From Material to Architecture*. Berlin: Hans M. Wingler. Versión en castellano: *La nueva visión*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- MOORE, Ch. (1978). *Dimensiones de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- NORBERG-SCHULZ, Ch. (1975). *Existencia, espacio y arquitectura*. Barcelona: Blume.
- RASMUSSEN, S. E. (1974). *La experiencia de la arquitectura*. Barcelona: Labor.
- SCHMARSOW, A. (1893/2002). Conferencia pronunciada en la Universidad de Leipzig el 8 de Noviembre de 1893. Versión en castellano: "La esencia de la creación arquitectónica". *Monografías 0*, n. 1.
- USANDIZAGA, M. (2013). "Aprender a ver el espacio". En: Bases para el proyecto I y II. Ejercicios, lecciones y otras compañías. Curso 2010-2011. Barcelona: UPC. Iniciativa Digital Politècnica.
- VEN, C. van de. (1981). *El espacio en arquitectura: la evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Madrid: Cátedra.
- ZEVI, B. (1948/1988). *Sapere vedere l'architettura: saggio sull' interpretazione spaziale dell' architettura*. Torino: Einaudi. Versión en castellano: *Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*. Barcelona: Ediciones Apóstrofe.

Arquitectura en formato Olimpiada: aplicación de la metodología de Proyectos a Secundaria

Architecture in Olympiad format: application of the methodology of Projects to Secondary

Carcelén-González, Ricardo^a; García-Martín, Fernando Miguel^b

^aEscuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación (UPCT), ricardo.carcelen@upct.es; ^bEscuela
Técnica Superior de Arquitectura y Edificación (UPCT), fernando.garcia@upct.es

Abstract

This communication presents the I Olympiad of Architecture of the Region of Murcia, a teaching innovation experience led by the E.T.S. de Arquitectura y Edificación of the UPCT to the Secondary and Baccalaureate students of the Region of Murcia (Spain). Hundreds of pre-university students, a team of architecture students and two teams of architects-teachers took part in the first edition, in which the participants were invited to reflect on the spaces of coexistence in their own schools and to elaborate architectural proposals for its improvement. The text first analyzes the context of the Science Olympics in Spain and the basic principles and objectives of the experience. Then, the experience is described, gathering its most important points, and its three phases organization. The very positive results in the architectural solutions that the students proposed and in their motivation for the architecture encourage to repeat and extend the experience.

Keywords: olympiad, architecture, competence, standards, secondary school.

Resumen

Esta comunicación presenta la I Olimpiada de Arquitectura de la Región de Murcia, una experiencia de innovación docente dirigida desde la E.T.S. de Arquitectura y Edificación de la UPCT a los estudiantes de Secundaria y Bachillerato de la Región de Murcia (España). Cientos de estudiantes, un equipo de alumnos de arquitectura y dos equipos de arquitectos-docentes participaron en la primera edición, en la que se invitó a los estudiantes a reflexionar sobre los espacios de convivencia en sus propias escuelas y elaborar propuestas arquitectónicas para su mejora. El texto analiza primero el contexto de las Olimpiadas Científicas en España, enumerando a continuación los principios y objetivos básicos de esta experiencia. Finalmente, se describe la experiencia, resumiendo sus puntos más importantes y las tres fases en las que se ha organizado. Los resultados obtenidos, muy positivos, estimulan a repetir y ampliar la experiencia.

Palabras clave: olimpiada, arquitectura, competencias, estándares, secundaria.

Bloque temático: 1. Metodologías Activas (MA)

1. Análisis previo del contexto

La actividad docente que se presenta en este trabajo¹ ha sido llevada a la práctica durante el curso académico 2017-2018, desarrollándose en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación (ETSAE) de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), una escuela joven con diez años de trayectoria a sus espaldas. Se trata de la Olimpiada de Arquitectura de la Región de Murcia (OARM), que en su primera edición ha propuesto a los alumnos de Secundaria y Bachillerato una reflexión sobre los espacios de convivencia de sus propios centros educativos, ya sean éstos públicos, privados o concertados.

La OARM no se trata de una propuesta aislada, sino que debe enmarcarse dentro de una práctica ya consolidada en los últimos años en todo el territorio nacional como son las denominadas “Olimpiadas Científicas”. Si nos ceñimos al ámbito regional, en la última convocatoria en régimen de concurrencia competitiva se han llevado a cabo en la Región de Murcia un total de dieciocho eventos de esta naturaleza en los ámbitos más variados de las disciplinas científico-técnicas: matemáticas, filosofía, biología, geografía, etcétera. Todas ellas han sido promovidas por el “Programa Regional de Cultura Científica e Innovadora” de la Fundación Séneca – Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia. Dicho programa propone como objetivo genérico la activación entre los jóvenes estudiantes de Secundaria y Bachillerato de la vocación por la ciencia y la tecnología y, en consecuencia, fomentar así su interés por el acceso a las enseñanzas universitarias científico-técnicas. La OARM se marcaba como objetivo particular la atracción de talento relacionado con la Arquitectura entre los alumnos de Secundaria y Bachillerato. Para alcanzar tal objetivo, debía afrontarse la dificultad que representa la escasez de contenidos relacionados con la Arquitectura en los currículos educativos pre-universitarios.

La OARM se articula sobre una base pedagógica que ha permitido integrar las competencias propias de los estudios de Arquitectura con el programa formativo de Secundaria y Bachillerato. Para ello, se ha diseñado una experiencia de formación que, a través de la metodología de Proyectos, ha permitido la puesta en práctica del mayor número posible de los estándares definidos para las materias afines que recogen los currículos de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (Decretos número 220 y número 221 de 2 de septiembre de 2015, respectivamente), fundamentalmente las siguientes: Dibujo Técnico (comprender e interpretar la información de análisis, y ser capaces de transmitir información o material de trabajo comprensible para terceros, abordando la representación de espacios u objetos de todo tipo y la elaboración de documentos técnicos que plasmen sus ideas y proyectos); Educación Plástica, Visual y Audiovisual (la expresión artística como forma de comunicación universal con la que expresar de forma creativa, y también crítica, sus ideas), Diseño (promover posturas activas ante la sociedad, y fomentar una actitud analítica respecto a la información que llega del entorno, contribuyendo a desarrollar la sensibilidad y el sentido crítico de los alumnos); Lengua Castellana y Literatura (cuyo objetivo según los currículos pasa por el desarrollo de la competencia comunicativa del alumnado, entendida en todas sus vertientes: sociolingüística, pragmática, lingüística y literaria); y, finalmente, Iniciación a la Investigación (contribuir al desarrollo de conocimientos orientados al método científico, así como a la exposición de resultados, discusiones, debates y difusión del trabajo realizado). Dicha base pedagógica busca la preparación y adaptación de unos alumnos que, habituados ya a la dinámica de los denominados estándares de aprendizaje evaluables

¹ Dicha acción ha sido resultado de la convocatoria de “Ayudas a la organización de Olimpiadas Científicas de la Región de Murcia”, financiada por la Consejería de Empleo, Universidades y Empresa de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), a través de la Fundación Séneca – Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de la Murcia.

(concretan aquello que los alumnos deben saber, comprender y saber hacer en cada asignatura) pronto se enfrentarán a un sistema de evaluación por competencias universitarias.

2. Punto de partida de la OARM

La ETSAE convocó la I Olimpiada de la Arquitectura de la Región de Murcia en febrero de 2018, alcanzando un total de 242 alumnos inscritos de Secundaria y Bachillerato agrupados en más de 40 equipos, representando a un total de 26 centros educativos (públicos, concertados y privados), y que abarcan hasta 15 municipios diferentes de la Región de Murcia (figura 1). Además de los alumnos inscritos, la experiencia requería la participación activa de un tutor por cada uno de los equipos participantes. Del análisis del perfil profesional de los tutores se observa una participación mayoritaria de profesores con la titulación de Arquitecto o Licenciados en Bellas Artes, con una participación residual de otros perfiles profesionales como Ingenieros Industriales. Sin embargo, los datos resultan más radicales cuando se analizan las asignaturas impartidas por los tutores inscritos. Así, cerca de un 85% de los profesores participantes impartían las asignaturas Dibujo Técnico I y II, frente a la minoría que estarían adscritos a las asignaturas de Matemáticas, Educación Plástica, Cultura Audiovisual, Tecnología, e incluso Iniciación a la Investigación.



Fig. 1 Distribución geográfica centros educativos (izda.) y alumnos inscritos (der.). Fuente: Archivo IOARM (2018).

Si el conocimiento de los diferentes perfiles de los tutores participantes en la OARM resultaba determinante a la hora de diseñar la experiencia docente, conocer el perfil de los alumnos inscritos resultaba fundamental y prioritario para diseñar el contenido de las diversas entregas que marcarían el final de cada una de las diferentes fases de la olimpiada. Para ello, se requirió a los tutores (a través de un formulario en línea) la realización de una valoración motivada sobre el nivel de conocimiento de los alumnos implicados en relación a los aspectos a desarrollar en la OARM, obteniéndose un valor medio de algo más de tres puntos sobre cinco – muestra: 13– (figura 2). Así, la valoración más recurrente hacía referencia al “entusiasmo, a las altas capacidades creativas, [...] y a la gran visión espacial” de los alumnos participantes, así

como a su nivel básico en geometría descriptiva, medio en conocimientos técnicos, y algo más avanzado en geometría plana. Finalmente, algunas de las valoraciones realizadas apuntaban hacia la “capacidad de desarrollo y materialización de ideas”, así como para la “elaboración de presentaciones y comunicaciones a terceros”, aspectos éstos últimos de gran importancia si consideramos el formato de la OARM.

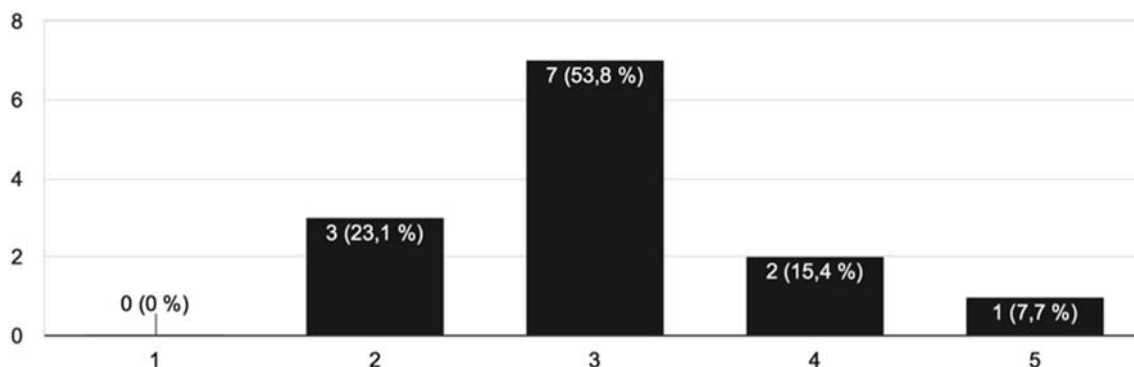


Fig. 2 Valoración del conocimiento previo de los alumnos participantes. Fuente: Archivo IOARM (2018).

Entre las posibles dificultades estimadas en origen por los tutores de los equipos, las más habituales fueron: (1) el reducido tiempo de dedicación por parte de los alumnos, debido al alto volumen de trabajo diario durante el curso, y más escaso para los alumnos de segundo de Bachillerato centrados en la preparación de la Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU); (2) los alumnos poseen muy pocas nociones sobre la disciplina en general (nomenclatura, técnica, procedimientos de trabajo, etcétera); y (3) el desconocimiento del uso de programas informáticos de diseño y/o dibujo asistido por ordenador.

3. Principios básicos y objetivos de la OARM

Las Olimpiadas (Científicas o no), con presencia en todo el territorio español, suponen una plataforma de enlace de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, con los estudios universitarios. Desde su nacimiento, las Olimpiadas se han marcado como objetivo el fomento de los estudios en el ámbito universitario, y en los diferentes campos del conocimiento, con disciplinas tan longevas que pueden ya considerarse ampliamente consolidadas: matemáticas, física, química, etcétera. El formato habitual de las fases locales de dichas olimpiadas consiste en la elaboración y publicación de un temario que los alumnos de Secundaria y Bachillerato deben preparar de manera autónoma y con una total desconexión con las instituciones que convocan la olimpiada, generalmente, facultades o escuelas universitarias, para finalmente enfrentarse a una prueba eliminatoria tipo examen que determinará quiénes son los ganadores de la edición.

Es cuando se trata de aplicar el formato tradicional de las Olimpiadas Científicas a la disciplina arquitectónica cuando comienzan a aparecer carencias e incoherencias con las bases pedagógicas y metodologías docentes de los estudios de Arquitectura. Históricamente han tratado de paliarse dichas inconveniencias abordando las Olimpiadas de Arquitectura como Olimpiadas de Dibujo Técnico, cuyo desarrollo se ajustaba al esquema tradicional de elaboración y publicación de temario y prueba eliminatoria final sobre la materia Dibujo Técnico. El interés de nuestra propuesta radica, por lo tanto, en la adaptación de la metodología activa de trabajo empleada tradicionalmente en los estudios de Arquitectura a una plataforma que ya

cuenta con la aceptación generalizada de los estudiantes de Secundaria y Bachillerato, las Olimpiadas Científicas, implementando para ello modificaciones en lo referente a formato y tiempos de desarrollo que confieren el carácter novedoso e innovador a la actividad.

La OARM, en el formato que aquí se expone, parte de los siguientes **principios básicos**:

1. Sumergir a los alumnos participantes en la metodología activa de trabajo propia de Proyectos Arquitectónicos, como principio fundamental para conocer las formas de trabajo del arquitecto.
2. Aplicar esa experiencia a la resolución de ejercicios sobre los propios centros educativos o su entorno próximo, como principio fundamental para lograr la máxima implicación de los alumnos.
3. Ofrecer asistencia activa a los participantes en sus procesos de elaboración de propuestas, como principio fundamental para guiarles en su proceso de aprendizaje, y huir así del procedimiento de aprendizaje autónomo del formato tradicional de las olimpiadas.

A partir de estos principios, la OARM se planteaba los siguientes **objetivos** en tres ámbitos distintos: como Olimpiada Científica; los relacionados con la divulgación de la arquitectura; y el fomento de las vocaciones profesionales:

1. Divulgación de la arquitectura, haciendo a los centros educativos (alumnos y profesores) conscientes y partícipes de la relevancia de las soluciones arquitectónicas en su día a día.
2. Fomento de las vocaciones profesionales, permitiendo a los alumnos participar de los procesos propios de la elaboración de proyectos arquitectónicos, experimentando su complejidad y su capacidad transformadora, a mejor, de la realidad.
3. Detección y atracción de talento, pudiendo identificar entre los participantes alumnos con elevada capacidad en la adquisición de las competencias propias de los arquitectos.

Además, la OARM aspiraba a alcanzar un impacto directo en la forma en que los centros escolares perciben, valoran y gestionan sus espacios. A través de:

1. El diagnóstico de la situación arquitectónica de los centros. El trabajo de alumnos y tutores ha permitido hacer consciente a la comunidad escolar de cuáles son los problemas percibidos más frecuentes, las principales demandas y las fortalezas más valoradas.
2. Sensibilización sobre las posibilidades de mejora de los centros participantes a partir de soluciones arquitectónicas.
3. Incluso, no se descarta la mejora directa de la calidad de los espacios de los centros, dada la factibilidad (con las adaptaciones necesarias) de muchas de las propuestas recibidas.

Finalmente, la olimpiada se planteaba como último objetivo la creación de una experiencia de intercambio entre la ETSAE y los centros educativos participantes, y que alimentara una línea de investigación sobre la situación arquitectónica de los centros educativos en un marco de colaboración y participación continuada.

4. Desarrollo de la OARM

La metodología propuesta resultaba idónea para que el desarrollo de los trabajos se llevase a cabo en equipo, una modalidad de trabajo cuyo impacto positivo en la motivación del alumnado ha sido sobradamente demostrada en cantidad de estudios e investigaciones pedagógicas elaborados en las últimas décadas –Alonso (1995) o Huertas (1997), entre otras–. El número mínimo óptimo de integrantes para los equipos se estableció en cuatro alumnos, pudiendo éstos pertenecer a un mismo o a cualquiera de los tres niveles académicos admitidos en la olimpiada. No obstante, la experiencia adquirida en la OARM nos lleva a adoptar también como válidos a equipos de tres e incluso dos integrantes, que han demostrado que con voluntad y trabajo pueden acometerse todas y cada una de las fases de trabajo propuestas en la olimpiada. No se establece, según esta experiencia, un número máximo de integrantes de los equipos, aunque parece recomendable para su operatividad que no excedan de la quincena.

La experiencia llevada a cabo con la primera edición de la OARM ha revelado la importancia de escoger una temática de trabajo que resulte ciertamente próxima a los alumnos de ESO y Bachillerato, cuyos estudios ya señalamos se caracterizan por una evidente escasez de contenidos relacionados con la Arquitectura. Ante dicha situación, la olimpiada procuró introducir los contenidos propios de Arquitectura a través de la puesta en práctica de toda una serie de estándares del aprendizaje afines asignados en los currículos pre-universitarios a las asignaturas de ESO y Bachillerato: Dibujo Técnico; Educación Plástica, Visual y Audiovisual; Diseño o Iniciación a la Investigación, entre otras. Estableciéndolo como un principio básico de esta actividad, se ha determinado que las áreas de actuación a considerar en una Olimpiada de Arquitectura deben ser siempre los propios centros educativos de los equipos participantes en la misma. A nivel arquitectónico, en un momento de transición avanzada hacia la formación basada en la adquisición de competencias y la presencia ubicua de las nuevas tecnologías, los centros educativos son la sede de las nuevas formas de trabajo y aprendizaje, por lo que tiene gran interés reflexionar sobre ellos. Por ello, la OARM propuso a los estudiantes de Secundaria y Bachillerato, bajo el lema *Better Together*, una reflexión crítica y propositiva sobre los espacios de convivencia de sus propios centros escolares (vestíbulos, pasillos, patios, bibliotecas, aulas, etcétera), en definitiva, todos aquellos espacios en los que se produce la interacción alumno-alumno y/o alumno-profesor. Los espacios de convivencia son clave para mejorar la experiencia del aprendizaje, para facilitar las interacciones, para ser flexibles ante la variedad de necesidades, para impulsar la creatividad... La OARM proponía a los alumnos de Secundaria y Bachillerato ser partícipes del rediseño de estos espacios, incorporando su visión en el futuro de sus propios centros educativos (figura 3).

A diferencia del formato tradicional del resto de olimpiadas, la OARM se ha planteado como un proceso dilatado en el tiempo. Con una estructura segmentada en diferentes fases, se propuso una duración total de la olimpiada de doce a quince semanas, cuya distribución en las diferentes fases de la misma se especifica más adelante. En el transcurso de ese tiempo, y siempre entre etapas, se establecieron unos periodos de transición en los que el equipo de coordinadores y colaboradores de la olimpiada realizaron las tareas de revisión y redacción de recomendaciones a los equipos sobre la evolución de su trabajo. Finalizado el periodo de inscripciones, y publicado el listado de equipos definitivamente admitidos para su participación en la OARM, se celebró en la ETSAE una jornada de apoyo a los tutores, en la que los coordinadores de la olimpiada presentaron con mayor profundidad los objetivos y la metodología propuesta a los profesores-tutores de los equipos, y se resolvieron colectivamente todas aquellas dudas formuladas por éstos, cuya compilación sirvió para conformar un apartado FAQ (*Frequently Asked Questions*) de consulta pública en la web de la OARM.



Fig. 3 Alumnos implicados en el análisis de sus propios centros educativos. Fuente: Archivo IOARM (2018)

La OARM contempló la formación de dos equipos docentes, el de seguimiento y el de evaluación, cuya composición y cometidos se describen a continuación:

El equipo docente de seguimiento, integrado por los docentes coordinadores de la OARM y por un equipo de trabajo compuesto por alumnos de últimos cursos de los grados y másteres conducentes a la habilitación profesional como Arquitecto (éstos últimos cambian así su rol de alumno al de docente, cuestión que en sí misma representa una auténtica práctica de innovación docente con los estudiantes universitarios). Su misión principal ha sido la asistencia a tutores y equipos mediante el seguimiento del trabajo realizado por éstos durante las fases 1 y 2. Esta asistencia ha consistido fundamentalmente en elaborar los informes de comentarios y recomendaciones al finalizar las fases 1 y 2. El equipo docente de seguimiento, que en todo momento conocía la correspondencia entre equipos y códigos anónimos identificativos, nunca participaría en los procesos de valoración de propuestas y selección de finalistas.

El jurado evaluador (figura 4), que estuvo integrado por docentes de la ETSAE atendiendo a la diversidad de áreas de conocimiento que conforman los estudios de Arquitectura (Proyectos Arquitectónicos, Expresión Gráfica Arquitectónica, Construcción, Urbanística y Ordenación del Territorio, o Composición), se complementó con la participación de un arquitecto de reconocido prestigio profesional designado por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia, quien actuó en todo caso como Presidente del Tribunal, con voto de calidad. Su misión principal ha sido la valoración de las propuestas y la selección de finalistas al concluir la fase 2 de la OARM así como dictaminar, en la ceremonia final y acto de clausura de la olimpiada, a los equipos vencedores y premiados.

Con el fin de generar un sistema de evaluación objetivo, los coordinadores de la olimpiada elaboraron y facilitaron al jurado una rúbrica de valoración de las propuestas con indicadores y descriptores objetivamente cuantificables, que estuvo a disposición de los equipos participantes

al inicio de la fase 2, permitiendo así que los equipos tuvieran conocimiento de los criterios que serían valorados a la hora de abordar sus trabajos.



Fig. 4 Jurado evaluador de la OARM al final de la fase 2. Fuente: Archivo IOARM (2018)

La OARM se ha abordado desde una estructura de fases, que no sólo buscaban acercarse a la metodología y al proceso creativo del proyecto arquitectónico, sino que además dialogan con las diferentes etapas que integran el método científico: observación; definición del problema; formulación de hipótesis; diseño de la investigación; experimentación; y, finalmente, resultados y conclusiones. Esta última condición justifica además su consideración en el marco de las Olimpiadas Científicas.

Fase 1. Análisis.

La primera fase de la OARM (tres semanas de duración) propuso a los participantes un análisis crítico de los espacios de convivencia de sus propios centros educativos. Los equipos participantes elaboraron durante esta fase unos cuadernos de análisis que contenían planos, fotografías, dibujos, maquetas, etcétera (su contenido, que no su técnica, se determinaba en el modelo facilitado por los coordinadores de la OARM), donde daban a conocer las condiciones actuales de sus centros (figura 5). En ese mismo documento, debían seleccionar un espacio de oportunidad donde plantear su actuación, y realizar un estudio más en profundidad de las características del mismo. Los cuadernos presentados fueron revisados y comentados por el equipo docente de seguimiento, que hizo llegar informes de observaciones y recomendaciones a los participantes coincidiendo con el inicio de la siguiente fase.



Fig. 5 Alumnos de Secundaria y Bachillerato trabajando durante la fase 1. Fuente: Archivo IOARM (2018)

En esta fase se satisfacían las primeras etapas de observación, de definición del problema y de formulación de hipótesis del método científico.

Fase 2. Propuesta.

La segunda fase de la OARM sería la más extensa en desarrollo (siete semanas). En ella, los alumnos debían elaborar propuestas de actuación y/o mejora de los espacios de oportunidad detectados en la fase 1. Para ello, debían asumir la metodología de trabajo que cada profesor-tutor consideraba más apropiada para sus respectivos equipos. Acabado el plazo, los equipos debían entregar a través de la plataforma de intercambio sus cuadernos de propuestas, documento que en este caso no solo ofrecía libertad en la técnica, sino también en el contenido (figuras 6 y 7). En un estadio intermedio de esta etapa, los equipos remitieron un dossier del estado de sus trabajos para ser revisado y comentado por el equipo docente de seguimiento, que remitió a los participantes un informe de observaciones y recomendaciones a las propuestas. Esta fase debía garantizar el anonimato de todas las propuestas presentadas, por lo que todos los cuadernos de propuestas se identificaron con un código anónimo previamente asignado por los coordinadores de la OARM a cada equipo. Estos cuadernos de propuestas anónimos fueron evaluados por el jurado de la olimpiada, quienes determinaron, de acuerdo a una rúbrica de evaluación pública, quiénes eran los ocho equipos que continuaban en la fase final de la misma.



Fig. 6 Alumnos de Secundaria y Bachillerato trabajando durante la fase 2. Fuente: Archivo IOARM (2018)



Fig. 7 Alumnos de Secundaria y Bachillerato trabajando durante la fase 2. Fuente: Archivo IOARM (2018)

Al finalizar esta segunda fase quedaban satisfechas las etapas de diseño de la investigación y experimentación del método científico.

Fase 3. Presentación de Resultados.

Los ocho equipos finalistas, seleccionados por el jurado tras el estudio anónimo de los cuadernos de propuestas, concurren a la fase final de la OARM (una semana de duración). En esta fase, los equipos pudieron completar sus trabajos y elaborar una presentación de entre seis y ocho minutos de duración, exprimiendo su creatividad con el fin de convencer al Jurado de la idoneidad de sus propuestas para proclamarse vencedoras, lo que permitió valorar, entre otras cuestiones, tanto la capacidad de síntesis como la expresión oral de los alumnos (se requirió la participación del mayor número de integrantes del equipo para hacer de la exposición de resultados un acto también colectivo, como las fases de trabajo anteriores). Dichas presentaciones se pusieron en escena en la ETSAE, en el marco de una ceremonia final y acto de clausura que supuso el colofón de la OARM (figura 8).

Con la fase 3, quedaba satisfecha la última de las etapas del método científico, consistente en la formulación de resultados y conclusiones.



Fig. 8 Foto finish de la OARM. Fuente: Archivo IOARM (2018)

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos para esta pionera experiencia han superado con creces todas las expectativas para una Olimpiada Científica que ha innovado en cuestión de formato y periodo de desarrollo respecto a los formatos tradicionales, con unas cifras que revelan una participación masiva que no sólo ha supuesto la implicación de 242 alumnos de Secundaria y Bachillerato que evidencian así su vocación y admiración por la disciplina arquitectónica, sino

también de un equipo de alumnos universitarios estudiantes de Arquitectura que durante el desarrollo de la experiencia han cambiado su rol de estudiantes por el de docentes, participando activamente de la actividad como parte de su aprendizaje, y dando lugar a una segunda experiencia de innovación docente adicional dentro de OARM.

Más allá de estos números, el resultado formal de los trabajos presentados han sorprendido a los distintos equipos docentes –de seguimiento y evaluador– de la olimpiada, por su capacidad para identificar problemas y afrontar su solución considerando las diversas variables propias de la arquitectura. Remitiéndonos a los indicadores recogidos en la rúbrica a la que hacíamos referencia en el texto, las propuestas en general, y no sólo las finalistas, han destacado por su alcance, originalidad, flexibilidad y factibilidad. El interés de las mismas puede contrastarse en la publicación final que recoge a modo de memoria las actividades desarrolladas en la OARM (Carcelén y García, 2018).

Los tutores de los equipos, con una importante participación desde el inicio de la experiencia, han sido los encargados de aportar feedback tras la finalización de la OARM. Dicha retroalimentación debe considerarse muy positiva, elogiándose el desarrollo de la olimpiada como un “éxito organizativo”.

Los resultados, en todos estos aspectos, animan a extender el alcance de la olimpiada al ámbito nacional en futuras ediciones, invitando a las Escuelas de Arquitectura de las restantes comunidades autónomas a ser partícipes de un proceso que, de llevarse a cabo, se espera incremente el interés de los alumnos de secundaria por nuestra disciplina.

6. Bibliografía

ALONSO TAPIA, J. (1995). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.

CARCELÉN GONZÁLEZ, R. y GARCÍA MARTÍN, F. M. (2018). *Make Cool Your School! I Olimpiada de Arquitectura de la Región de Murcia, 2018*. Cartagena: CRAI Biblioteca Universidad Politécnica de Cartagena.

HUERTAS, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.

Decreto nº 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia, nº 203, de 3 de septiembre de 2015.

Decreto nº 221/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia, nº 203, de 3 de septiembre de 2015.

Relaciones desde lo individual a lo colectivo. Tres ejercicios de Composición Arquitectónica

Relations from the individual to the group. Three exercises of Architecture Composition

Barberá-Pastor, Carlos; Díaz-García, Asunción; Gilsanz-Díaz, Ana

Área de Composición Arquitectónica, Departamento de Expresión Gráfica, Composición y Proyectos,
Universidad de Alicante, carlos.barbera@ua.es, asunción.diaz@ua.es, ana.gilsanz@ua.es

Abstract

This paper presents the analysis of a collaborative project proposed to the University of Alicante students of Architectural Composition 1 and Architectural Composition 4 courses. The project is conceived as a reflection upon the events taking place in the urban space. It aims to encourage students to confront the countless circumstances that happen in this space and that ultimately create it. In this activity different ways of seeing and experiencing four Alicante neighborhoods are shown, from their own individuality to the many relations established among them. These are revealed by using different formats: collage, script or storyboard and short film. It stands out as a process where the real and personal experience of each student is reinforced by the use of the city space.

Keywords: ways of seeing, experience, urban space, collaborative practices, history and theory of architecture.

Resumen

Esta comunicación recoge el análisis de una práctica colaborativa planteada a los estudiantes de las asignaturas de Composición Arquitectónica 1 y 4 de la Universidad de Alicante. La práctica se plantea desde los acontecimientos que suceden en el espacio urbano y son un modo que incita al estudiante a componer las innumerables situaciones que se dan en él y que son justamente las que lo configuran. En la práctica se muestran los distintos modos de ver y experimentar cuatro barrios de Alicante, desde su propia individualidad y desde las relaciones que establecen entre ellos, siendo expresados a través de distintos formatos: collage, guion o storyboard y cortometraje. Es un proceso que mediante la ocupación de espacios referidos a la ciudad refuerza la experiencia real y propia de cada estudiante.

Palabras clave: modos de ver, experiencia, ciudad, prácticas colaborativas, Composición Arquitectónica.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Todo pensamiento emite una tirada de dados

Una fotografía en la que aparece un rostro tras una ventana permite concebir tantos aspectos como el mundo de posibilidades que se abre al observador que se enfrenta al batiente abierto al paisaje. Esta relación entre el rostro observado y lo que observa el personaje, es, en cierta medida, el motivo por el cual se planteó idear una práctica que relacionara quienes miran y quienes son mirados. De algún modo intuíamos que, estos vínculos, que son posibles gracias al simple hecho de mirar —esa especie de milagro que convierte todo lo que nos rodea en lo visible—, debían quedar referidos a acontecimientos de la ciudad, por el hecho de originarse en el espacio público, por el hecho de que cuando uno se mueve irremediamente va a ser mirado. Los estudiantes del primer curso de Composición Arquitectónica son quienes entablarían estos lazos, por tanto, muchas más variables de quien mira y es mirado podrían sucederse, y numerosas incógnitas podrían formar parte de un proceso que iría complejizándose según se añadían distintas incertidumbres. De tal modo, en la medida que se iban acrecentando los entresijos, en la medida que surgían nuevos problemas sobre la mirada, entendíamos que no era interesante resolver los interrogantes sino, más bien, abordar su complejidad.

Las distintas posibilidades a aportar por más agentes que fueran formando parte del proceso —al concebir las dos posturas del personaje de la fotografía o del fotógrafo—, era tan inquietante que, el hecho de no poder hacerse cargo de estas miradas, permitiría, a su vez, abrir un abanico interpretativo y lleno de imaginación sobre la mirada o sobre su significación. La idea de la práctica se fraguaba en la oportunidad de definir nuevos espacios de relación para permitir todas las participaciones. En principio, se creaba un énfasis que apostaba no tanto por los resultados sino por lo que había entre ellos, entre un planteamiento y otro, que entendíamos podrían dar lugar a numerosas habilidades inesperadas. A partir de aquí se iniciaban las ideas de una práctica que planteaba desarrollar un seguimiento a interpretaciones diversas sobre la mirada, incitando al estudiante a transmitir mediante aquello que ve “hechos e ideas con un margen más amplio y más profundo que casi cualquier otro medio de comunicación” (Kepes, 1944). Estos razonamientos llevarían a plantear un ejercicio común entre los cursos Composición Arquitectónica 1 y Composición Arquitectónica 4¹, como opción para generar distintas consonancias entre estudiantes.

Este tipo de ejercicio, que plantea “la relación” como principio metodológico, añade una serie de dificultades que, consideramos, no debe evidenciarse. El propio ejercicio no ha de transmitir su complicación intrínseca; más bien ha de parecer un ejercicio sencillo, donde la complejidad no está tanto en entender “solamente cantidades de unidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo”, sino en comprender “también incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios”; en este sentido, “la complejidad siempre está relacionada con el azar” (Morin, 1990). Este azar, que Edgar Morin expone como posibilidad, acabaría convirtiéndose en el fin de la práctica; el fin sería algo parecido a lo que hay entre las palabras según el espacio que queda entre ellas, tanto cuando son escritas como cuando son habladas; así es, como en Mallarmé, que “todo Pensamiento emite una Tirada de Dados” (Mallarmé, 2017).

¹ Práctica llevada a cabo durante el curso 2017-18 en la titulación de Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Universidad de Alicante entre los cursos de Composición Arquitectónica 1, de primer curso y Composición Arquitectónica 4 de cuarto curso. En el primer curso de Composición Arquitectónica se plantea una introducción a la complejidad de la arquitectura desde el análisis de conceptos que analizan numerosas obras a partir de la experiencia sensible; en el cuarto curso, el temario plantea una aproximación teórica asentando sus bases en los conocimientos fundamentalmente históricos de los cursos previos.

1. Cuerpos cívicos

Los ejercicios que aquí se presentan, deben entenderse desde el contexto del área de conocimiento que lo impulsa y que trata de aproximar su docencia a la experiencia propia (Gutiérrez-Mozo et al., 2015). En este sentido, la práctica realizada, y que a continuación se expone, pretende mostrar la diversidad, en muchos casos ajena a la existencia de cada uno, en un entorno próximo como es la ciudad de Alicante; un acercamiento que trata de aflorar sensibilidades personales y revelar numerosas posibilidades.

En el planteamiento de varias de las asignaturas de Proyectos y en la última asignatura de la carrera², el estudiante propone el programa arquitectónico en sus propuestas. Este sería uno de los precedentes que llevó a plantear una práctica ligada a la mirada a la ciudadanía en su relación con el espacio público. El planteamiento de las propuestas en esta escuela, llevó a concebir una práctica que, de alguna manera, estudiara los acontecimientos cotidianos que se suceden en la ciudad. A su vez, llevó a comprobar si las situaciones que uno se encuentra podrían servir como condición para proponer una práctica desarrollada en la misma ciudad. En este contexto, el área de Composición Arquitectónica juega un papel complementario, introduciendo al alumnado en la Teoría y la Crítica desde una apuesta por aproximarse a la realidad unida a la acción de interferir en ella.

La práctica se desarrolla en tres ejercicios, donde interactúan estudiantes de dos cursos distintos. Ejercicios que fomentan, desde la experiencia propia, la posibilidad de explorar distintas miradas, tanto desde su propia individualidad como de manera colectiva, así como experimentar la diferencia de los demás y entender que “los espacios urbanos cobran forma en buena medida a partir de la manera que las personas experimentan su cuerpo” (Senet, 1994). Un proceso donde se establecen tres sesiones de trabajo conjuntas³, en las que se presentaron los resultados de los tres ejercicios: un collage de gran formato que desarrollan los estudiantes de primero tras visitar cuatro barrios de la ciudad de Alicante, un guion cinematográfico o *storyboard* desarrollado por los de cuarto según la explicación del collage, y un cortometraje sobre los barrios citados que realizan tanto los de cuarto como los de primero a partir de los guiones cinematográficos.

2. Mirar es un acto de elección

En los tres ejercicios subyacen cuatro elementos a reconocer y con los que empezar a experimentar: la ciudad, la percepción, el formato de representación y la conversación. El enunciado del ejercicio inicial —base de toda la práctica— es mínimo y es el alumnado de primero quien, a través del collage y sus visitas a la ciudad, va confiriendo sus contenidos. Este hecho plantea que los estudiantes construyan el ejercicio a medida que avanza y que éste, sea desarrollado a partir de la acción de mirar: “Solo vemos aquello que miramos. Y mirar es un acto de elección” (Berger, 1972). El alumnado se convierte en protagonista de su propia experiencia a partir del conocimiento que “opera mediante la selección de datos significativos y rechazo de datos no significativos” (Morin, 1990). Estas operaciones, que utilizan la lógica, se rigen por “principios ocultos que gobiernan nuestra visión de las cosas y del mundo sin que tengamos

² Los estudiantes de Arquitectura de la Universidad de Alicante en sus proyectos finales, —PFC, PFG o PFM—deciden el *porqué*, el *cómo* y el *qué* de sus proyectos, y estas circunstancias llevaron a proponer un ejercicio, justo en el inicio del grado, que de alguna manera hiciera posible que los estudiantes se preguntaran, de otro modo, sobre el *porqué*, el *cómo* y el *qué*.

³ En la práctica, realizada a lo largo del primer cuatrimestre del curso 2017-18, se establecen tres sesiones conjuntas entre los dos cursos involucrados y otras sesiones de trabajo específicas de cada una de las asignaturas.

conciencia de ello" (Morin, 1990), y son éstos los que despliegan un sentido para el desarrollo propio de cada estudiante en base a su motivación intrínseca, mediante planteamientos no estructurados ni esperados por el profesor.

2.1. La ciudad como instrumento intrincado

En este contexto metodológico, la ciudad se ofrece a los estudiantes como un "instrumento de función metafísica, un instrumento intrincado que estructura la acción y el poder". "Sin duda el artefacto humano más complejo y significativo" (Pallasmaa, 2016). Sin embargo, la aproximación de los estudiantes recién llegados a ella, no se aborda desde la conciencia de esa complejidad, sino a partir de la espontaneidad de su primera mirada como estudiantes de arquitectura sobre los barrios seleccionados⁴: Ciudad Jardín, Virgen del Carmen, Virgen del Remedio y 400 viviendas. La ciudad actúa no como un instrumento a transformar, sino que mediante ella uno se transforma; uno se enmascara, tratando de descubrir los misterios de cada escena, como un actor que interviene en la transformación mediante su papel teatral, desde los infinitos fragmentos que componen la ciudad como un todo colectivo. Durante su visita, los estudiantes se entregan a una deriva que deja su impronta en toda la práctica, ya que son ellos quienes explican y pasan el testigo para los siguientes ejercicios. A partir del collage, cargado de espontaneidad, transmiten sus intuiciones y sensaciones sobre la ciudad, su percepción de ella. Estos hallazgos les pertenecen, por lo tanto, la ciudad es el soporte de posibles resultados que son sus propias incertidumbres.

2.2. La percepción como operación cognitiva

Durante esta experiencia, la ciudad y el cuerpo se redefinen mutua y constantemente. Con esta metodología las clases prácticas consiguen sintonizar libre y sensiblemente con la teoría, asumiendo que "se aprende con todo el cuerpo, que sin transformar la acción como parte del aprendizaje no podemos esperar que este, por arte de magia, se diversifique en acciones, en conductas coherentes con ese discurso verbal" (Pozo, 2016). De este modo, los estudiantes transitan desde la acción a la reflexión de forma natural; la expresión de sus percepciones, recibidas a través de sus sentidos, abre la posibilidad de adquirir conocimiento al entender que "el conjunto de las operaciones cognoscitivas llamadas pensamiento no son un privilegio de los procesos mentales situados por encima y más allá de la percepción, sino ingredientes esenciales de la percepción misma" (Arnheim, 1986). Por lo tanto, los procedimientos y acciones llevadas a cabo sobre estos fragmentos sensoriales, es lo que va determinando las líneas de investigación teóricas del alumnado. Modos de ver en los que se amalgaman múltiples planos sensoriales y diferentes dimensiones mentales; "la percepción, la memoria y la imaginación se encuentran en constante interacción; el dominio de la presencia se fusiona en imágenes de memoria y fantasía" (Pallasmaa, 2016), convirtiéndose todos ellos en el principal detonante de toda la práctica.

2.3. El valor del fragmento en el relato visual

Para posibilitar a los estudiantes transcribir esa inherente diversidad de sus miradas, se han empleado cuatro formatos de representación: collage, guion o *storyboard* y cortometraje. El argumento que aproxima esta experiencia sensible con el inicio de un collage y sus técnicas "enraíza en su acerada profundización en las vastas posibilidades del fragmento" (Yvars, 2012).

⁴ Los barrios seleccionados se sitúan al norte de la ciudad de Alicante, próximos a la universidad, son limítrofes entre sí y presentan distintas particularidades. Los barrios Virgen del Carmen y Virgen del Remedio, creados en los años sesenta, y 400 viviendas, de los años noventa, se componen de bloques de viviendas colectivos y se caracterizan por cierta "vulnerabilidad" —existen actos delictivos menores, recursos económicos bajos, desempleo, colectivos con riesgo de exclusión social, etc.—, mientras que Ciudad Jardín, creado en los años 20, es un barrio de viviendas unifamiliares carente de dichas vulnerabilidades.

Esta reivindicación del fragmento y de la discontinuidad se extiende al resto de formatos, pues en todos ellos, múltiples modos de ver se registran y reordenan para convertirse en un sistema complejo que configura distintos relatos. Por un lado, mediante el collage, los estudiantes generan una narración no lineal cuya materialización tampoco es uniforme, pues se trata de un soporte que admite diferentes técnicas, lo que multiplica las posibilidades de expresión. Por otro, a través del guion o *storyboard*, el estudiante elige entre verbalizar o dibujar su relato basado en el collage; ambos formatos se componen de una serie de elementos característicos —personajes, diálogos, secuencias, etc.— que permiten exponer contenidos potencialmente arquitectónicos desde una nueva perspectiva. Finalmente, el cortometraje en base a ese guion previo, posibilita el uso de técnicas y elementos cinematográficos —montaje, fotografía, sonido, etc.—, permitiendo realizar otros registros. En cualquier caso, son los estudiantes quienes consiguen instrumentalizar de una forma particular los elementos específicos de cada formato, configurando distintas fábulas sobre la ciudad.

2.4. La conversación como forma de conocimiento

La práctica ofrece la posibilidad de generar representaciones fruto de la interpretación concatenada de los contenidos representados en los diferentes formatos, lo cual propicia que la acción oscile entre el sujeto individual, el grupal y el colectivo. Estos flujos de interpretación se dan de una forma no subordinada, dando la misma importancia a todas las miradas, ya sean de primer o cuarto curso. En todas estas interpretaciones, además del contenido de la propia representación en su formato correspondiente, la explicación por parte de los autores genera otro material a interpretar, por lo que la exposición oral cobra una gran importancia en el proceso. Durante las explicaciones se involucran todos los niveles del sujeto en una situación de igualdad en donde la conversación se plantea como "la forma de conocimiento natural", del mismo modo que lo hacía Enric Miralles, para el que la propia arquitectura era, en sí misma, una forma de conversación (Muro, 2016). De esta manera, la conversación funciona como otra herramienta de aprendizaje que consigue que el aula se interiorice desde primer curso como un espacio de diálogo en el que se construyen significados y conocimientos.

3. Cuerpos y ciudad, del collage al cortometraje



Fig. 1 Collage del ejercicio 1 en Composición Arquitectónica 1. Autores: Estudiantes de Composición Arquitectónica 1

La imagen del collage realizado por los estudiantes de primero para el primer ejercicio (Fig. 1), es la de la cotidianidad de numerosas realidades de los barrios seleccionados: *ropa tendida en la fachada, pintadas en paredes, una persona con bolsas llevando la compra, niños jugando entre los árboles de un parque, un coche circulando por una calle vacía...*; cada una de ellas presenta múltiples acontecimientos de la gente que habita la ciudad. El segundo día de clase, los integrantes del curso se dispersaban en una deriva que los llevaba a descubrir calles y plazas que muchos desconocían⁵, tomando imágenes que configurarían el collage, entrelazando

⁵ La visita a los barrios de la ciudad se les plantea dentro del horario lectivo como una actividad conjunta con el profesor, partiendo de la universidad y viajando todos en un medio de transporte público. En esta visita se les sugirió que consideraran lo que les rodeaba, que

numerosos momentos en los que la percepción del lugar adquiere un significado preferente. Desde el inicio, imágenes irán invadiendo el collage⁶ e irán adquiriendo movimiento; trabándose unas, tapándose otras, rellenando el fondo de papel continuo (Fig. 2). Desde la independencia de una fotografía aislada o a partir de un conjunto de imágenes, se observan distintas maneras de expresión que colonizan el formato: con una actitud sigilosa, imágenes van ocupando rincones del soporte, caracterizando un modo introvertido de articular la visita; otras, más explícitas y expuestas, invitan al resto a conformar el collage.



Fig. 2 Proceso de intervención en el collage realizado por los estudiantes de Composición Arquitectónica 1. Autores: Estudiantes de Composición Arquitectónica 1

En sí, el collage es generador de numerosas líneas interpretativas que abren contingencias en un recorrido para el desarrollo de esta práctica. A partir de algunos ejemplos se establecerán relaciones entre los materiales elaborados. El material seleccionado tratará de ser un medio para entablar numerosas líneas que vinculan unos ejercicios con otros e irán definiendo, como los instrumentos musicales dentro de una orquesta, fragmentos que permiten articular distintas partes.

A continuación, mediante el desarrollo de tres líneas específicas, se pretende mostrar la dualidad múltiple de la práctica. La dualidad de este modo de trabajo está en lo que uno ve y en las posibilidades que genera el resto del documento que otros ven. Las distintas líneas, descritas a partir de cada fragmento de los diferentes formatos empleados, marcarán un interés por la diversidad de acontecimientos que pueden ocurrir en estos barrios.

tomaran imágenes de aquello que les llamara la atención, que concibieran el sentido de los distintos escenarios, o que se preguntaran por las cosas que se iban encontrando.

⁶ El collage durante las seis semanas en las que se desarrolla la práctica es colgado en cada una de las cuatro clases de primero. De manera, que de forma paulatina va completándose y modificándose en cada uno de los grupos con fotografías, dibujos, textos y planos urbanos.

En el análisis de los acontecimientos se mostrarán contenidos del espacio. La práctica propone así, establecer un reconocimiento diverso sobre la ciudad que va desde la percepción de sus límites hasta la participación de los hechos. Son numerosas líneas las que podrían establecerse, pero si se desarrollan estas es porque lo expuesto tiene la particularidad de plantear temas cuya influencia ha sido evidente: diversidad cultural, problemáticas desde lo cotidiano y el espacio doméstico.

3.1. Fragmentos y relatos sobre diversidad cultural

En uno de los fragmentos del collage (Fig. 3), uno de los temas que puede interpretarse es el referido a la mujer marroquí. Los edificios del barrio Virgen del Remedio, presentados desde distintos puntos de vista, muestran su homogeneidad que se relaciona con la presencia de la mujer sobre las fachadas: *aparece volando delante de los edificios, ocupa la calle ubicándola entre lo público y lo privado, el perfil de los cuerpos tapados mediante el hiyab es recortado para distinguirla*. La mujer adquiere una presencia significativa. Cuando este grupo explica a los estudiantes de cuarto el papel de la mujer, habla de las dificultades de las mujeres musulmanas, de sus modos de vida, y de tradiciones como la fiesta del *Ald-el Kabir*. Las tres integrantes de esta parte del collage son marroquíes, y aunque conocen una misma cultura, sus modos de concebir la ciudad son distintos, aunque en su exposición reivindiquen el papel de la mujer musulmana.



Fig. 3 Fragmentos del collage en Composición Arquitectónica 1. Autoras: Nada Aouni, Roa Hasnaoui y Salma el Hiri

Aquello que se plasma en el collage adquiere otro papel al ser explicado⁷. Los guiones inspirados en la cultura árabe⁸ definen de algún modo una problemática: en el guion titulado *Percepción Inocente*, se aborda la relación entre dos niños, uno de ellos marroquí, que viven en dos de los barrios analizados. En *Mundos (no tan) diferentes* se describe la entrevista de Pedro, de Ciudad Jardín, a una pareja árabe con cuatro hijos que viven en Virgen del Remedio; él está en paro, ella es encargada de llevar una asociación de costura que es visitada, entre otras, por las mujeres de la cárcel de Villena. En *The wish* se aborda la homosexualidad en la cultura árabe, con un relato donde una pareja aspira a mejorar su calidad de vida abandonando el barrio en el que habitan.

Siguiendo esta línea, el cortometraje que filman las propias autoras del collage es justamente el que se corresponde con *The wish*, manteniendo la temática. En él, los protagonistas se encuentran hablando en árabe en una calle que divide los dos barrios de Ciudad Jardín y Virgen del Remedio; se cogen del brazo y se animan para dar solución a su porvenir; tratarán de seguir con sus proyectos de futuro para vivir juntos en Ciudad Jardín. Según las autoras, los actores desconocían la condición sexual de los personajes, al parecer, porque no hubieran aceptado interpretarlos por el descrédito que el hombre marroquí da a la homosexualidad.

Al estudiar esta línea, la cantidad de temas establecían discursos que iban cargándose de diversos acontecimientos encadenados. Unos y otros, proponían entender los numerosos modos de ver la ciudad y las relaciones entre las personas que la habitan, desde interpretaciones personales, en un proceso donde puede verse la evolución de un tema de género que deviene en otro sobre homosexualidad. Hay, en este seguimiento, una caracterización de acontecimientos en la ciudad que son dependientes de muy distintas condiciones, según lo cultural, social, económico, o psicológico. El estudiante, inconscientemente, a partir de su propia experiencia, se da cuenta de este funcionamiento de la ciudad exponiendo la diversidad de actitudes y dando pie a múltiples miradas.

3.2. Fragmentos y relatos sobre problemáticas desde lo cotidiano

Otra línea argumental se inicia con la propuesta realizada por otro grupo, que representan en el collage distintas capas, permitiendo diversas interpretaciones en el proceso (Fig. 4): *la basura por encima de los edificios, una mujer de raza gitana coronando la cornisa de un bloque, pedazos de fotografías rotas a mano, recortes de ropa tendida añadida en las ventanas o el perfil recortado de grupos de personas sentados en la calle...*; todas ellas simbolizan la contingencia de un desastre, de una situación límite. Este caos muestra un modo de entender la preocupación por los problemas del vecindario. Ropa tendida sacada de su lugar para presentarse en otra fachada nos evidencia cómo diferentes miradas, distintos tiempos, o el movimiento en el espacio, pueden ser entrelazados y ligados en el plano de representación; esta profundidad del espacio en el soporte del collage tiene que ver con diferentes problemáticas y es una técnica que va a influenciar en los siguientes ejercicios.

⁷ Las explicaciones que realizan los estudiantes de Composición Arquitectónica 1 a los estudiantes de Composición Arquitectónica 4 se suceden en sesiones conjuntas en distintos horarios de clases. Se plantea que la interpretación de aquel que mira el collage, durante las conversaciones, genere nuevos documentos. El planteamiento se sucede de forma azarosa, ya que otras historias son contadas a partir del mismo soporte en otros momentos. Un grupo explicará a otro grupo el collage y no será coincidente con las explicaciones del grupo anterior. Esto será la base de las relaciones entre las prácticas.

⁸ Autorías de los guiones cinematográficos inspirados en la cultura árabe por orden de aparición: *Percepción inocente* por Neven Mazza, *Mundos (no tan) diferentes* por Felipe Pascual Gama y *The wish* por Diego López Sánchez.

Esta particularidad de representar el fragmento es mostrada en algunos de los guiones o *storyboards* (Fig. 5): *basura entre contenedores, ropa tendida en las fachadas...*, son testigos de acontecimientos que ocurren en el barrio y estos objetos narran algunas de esas problemáticas. En algunas de las viñetas (Fig. 6) aparecen personas saltando por las ventanas y si analizamos los precedentes que muestra el collage, podemos ver que están referidas desde el imaginario. Lo que en el collage podría relacionarse con un planteamiento alegórico —por el papel que adoptan ciertas personas coronando la cornisa de un edificio o por su posición por delante de las fachadas—, en los guiones o *storyboards* queda referido a acciones que no se alejan de las realidades del barrio.



Fig. 4 Fragmentos del collage en *Composición Arquitectónica 1*. Autoras: María Lirios Reig Valor, Sara Martínez Castell, Ángel González Corbí y María Moreno Miralles

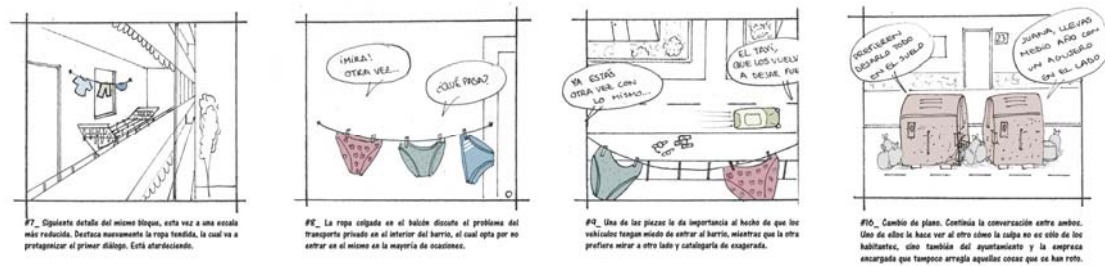


Fig. 5 Fragmentos del storyboard: Aquí (no) hay quien conviva en Composición Arquitectónica 4. Autora: Nuria De Fidel Chazarra

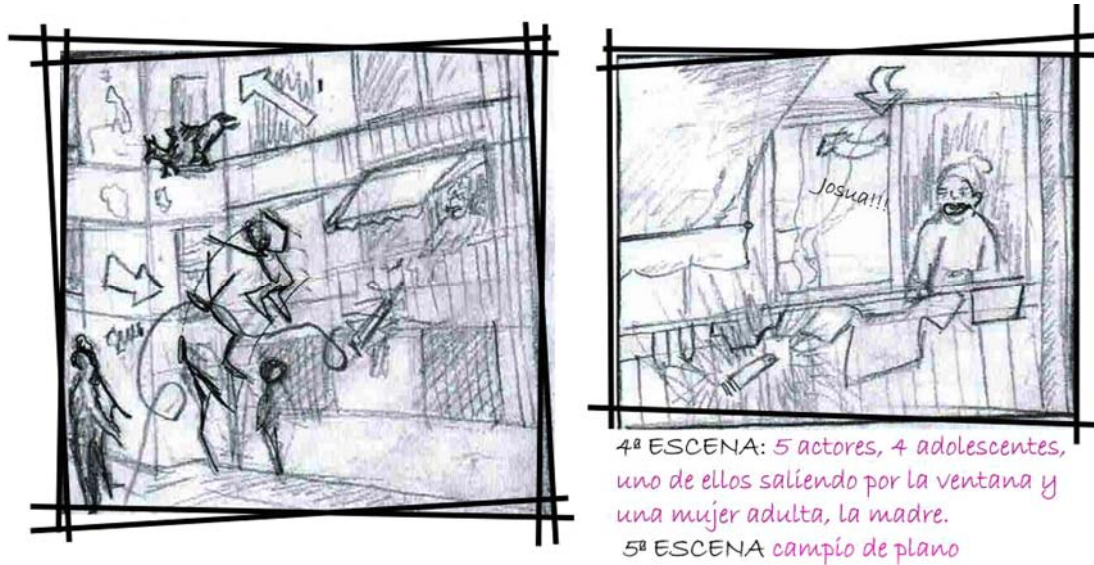


Fig. 6 Fragmentos del storyboard en Composición Arquitectónica 4. Autora: Laura Pérez Navarro

3.3. Fragmentos y relatos sobre el espacio doméstico

Una tercera línea se acerca a los interiores del espacio privado. Aunque en el collage la presencia de interiores es mínima —ocasionalmente se muestran fragmentos del interior de una mezquita y de una vivienda—, los guiones o *storyboards*, y los cortometrajes, transmiten la curiosidad por traspasar los límites de los edificios. En el cortometraje *Asesinato en Ciudad Jardín* (Fig. 7) se describe el interior de la casa de un policía mostrando un modo de habitar que contrasta con la realidad del resto de barrios.



Fig. 7 Fotogramas del cortometraje *Asesinato en ciudad Jardín* en Composición Arquitectónica 1. Autores: María Martínez Heredia, Federico Quiles García, Gonzalo Carrillo Mollá, y José Pablo Del Rincón Montes

Una característica muy distinta del interior doméstico es presentada por otro cortometraje que retrata un viaje en coche desde una casa de Alicante hasta el barrio de las 400 viviendas (Fig. 8). Una vez allí, entran al interior de uno de los bloques que mostraba el collage. La cámara oculta documenta las estancias y los habitantes de una vivienda donde se trafica. Esta curiosidad por irrumpir en el interior de los espacios domésticos, evidencia una problemática social muy

cruda de los barrios presentada en su espacio público y generada en el interior de algunos espacios privados. El acontecimiento de meterse en la casa de una familia, se acerca a mostrar cotidianidades que forman parte de una realidad violenta y ajena, que, a su vez, son causa de contrariedades económicas y sociales que sobrellevan los vecinos del barrio. De esta manera, el cortometraje, establece otros vínculos, difíciles de detectar únicamente desde el espacio público.



Fig. 8 Fotogramas del cortometraje Sin título Composición Arquitectónica 4. Autores: María Garrido Riera y Darío Vilana Palomino

4. Tenía una opinión y, así, invitaba a cada cual a opinar

La posibilidad que se le ofrece al estudiante para rellenar huecos que quedan entre planteamientos propuestos por ellos —desde el ejercicio del collage mismo o en la grabación de un cortometraje—, lleva a concebir un lenguaje que se corresponde con diversas disposiciones. Las interpretaciones sobre los barrios visitados son un medio para generar otras nuevas que colmarán los espacios que quedan entre la fotografía del collage y el texto del cortometraje y, con cada propuesta, darán paso a nuevas paráfrasis. La decisión por definir enlaces, mediante la ocupación de espacios referidos a la ciudad, plantea la posibilidad de entender el protagonismo que tiene la cotidianidad, que, aunque se presenta sin aparente importancia, su relevancia es quien da sentido al espacio urbano. La eventualidad que muestra la práctica, lleva a concebir, una vez realizados los trabajos, que el espacio que hay entre los objetos y las acciones forman parte de un imaginario mediante la ficción. La práctica plantea nuevos cometidos, desde el sentido que tiene ocupar el espacio para otras acciones y otros planteamientos expresados desde la experiencia. Se trata de un ejercicio donde los estudiantes, en cierta medida, alejados de las propuestas del proyecto arquitectónico, que realizarán en otras asignaturas, entienden un *a priori* sobre las acciones de las personas y sobre el significado que éstas dan al espacio. En cierta manera, la práctica, trata de rellenar huecos mediante el ejercicio de elaborar acontecimientos que se forman desde interpretaciones sobre la ciudad. Sin necesidad de proponer o proyectar nuevos artilugios, la ciudad es modificada desde un intento por dotarle de otros contenidos, como concepción que las personas dan a la ciudad según sus actuaciones. Al fin y al cabo, la presencia de los estudiantes ha modificado acontecimientos a partir del simple hecho de mirar. Es un intento por ensayar la comprensión de la ciudad desde la propia experiencia, a partir de otras experiencias, donde uno de los “objetivos básicos del curso está en enseñar a comprender, invitar a comprender, a hacerse capaz de comprender por sí mismo, y no hay para nosotros mejor enseñanza, mejor sistema de signos que el reconocido por Bertolt Brech” (Quetglas, 2002). El texto de Brech, muy contundente, también para este análisis, se

refiere a los actores de teatro —en el caso de esta práctica sería a los estudiantes— donde la no correspondencia plena con el papel enriquece la propia representación teatral. Bertolt Brech decía según lo cita Quetglas:

*Aunque enseñaba todo
lo necesario para comprender
a una pescadora, no se convertía por completo
en esa pescadora, sino que actuaba
como si, además, estuviera ocupada pensando en otra cosa,
como si se estuviera preguntando: ¿cómo ocurrió todo?
Aunque no siempre
pudieran llegarse a comprender
sus pensamientos sobre aquella pescadora,
señalaba que ella tenía una opinión y, así,
invitaba a cada cual
a opinar.*

5. Bibliografía

- ARNHEIM, R. (1986). *El pensamiento visual*. Barcelona: Paidós.
- BERGER, J. (2016). *Modos de Ver*. Barcelona: Gustavo Gili. (1ª Ed. original 1972).
- GUTIÉRREZ-MOZO, M^a E., GILSANZ-DÍAZ A., BARBERÁ-PASTOR, C., PARRA-MARTÍNEZ, J., (2015). "Enseñar a jugar y aprender jugando: las prácticas de *Composición Arquitectónica 4'*". Tortosa, M^a. T., Álvarez, J. D. y Pellín, N. (coords.). En: *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Alicante, pp. 986-1001. Disponible en <<http://hdl.handle.net/10045/48708>> [Consulta: 20 de agosto de 2018].
- KEPES, G. (1969). *El lenguaje de la visión*. Buenos Aires: Infinito.
- MALLARMÉ, S. (2017). *Una tirada de dados*. Madrid: Celesta. (1ª Ed. Original 1897).
- MORIN, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- MURO, C. (2016). *Conversaciones con Enric Miralles*. Barcelona: Gustavo Gili.
- PALLASMAA, J. (2016). *Habitar*. Barcelona: Gustavo Gili.
- POZO, J. I. (2016). *Aprender en tiempos revueltos: la nueva ciencia del aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- QUETGLAS, J. (2002). *Pasado a Limpio, I*. Girona: Pre-textos.
- SENNET, R. (1997). *Carne y piedra*. Madrid: Alianza.
- YVARS, J.F. (2012). *El siglo del collage. Una apreciación radical*. Barcelona: Elba.

Dibujo y Máquina: la aplicación de lo digital en Arquitectura y Urbanismo

Drawing and Machine: the application of the digital in Architecture and Urbanism

Castellano-Román, Manuel^a; Angulo-Fornos, Roque^b, Ferreira-Lopes, Patricia^c, Pinto-
Puerto, Francisco^d

^aDoctor arquitecto. Profesor asociado manuelcr@us.es; ^bArquitecto. Profesor asociado, roqueaf@us.es;
^cArquitecto, Personal Docente e Investigador Predoctoral en Formación, pwanderley@us.es; ^dProfesor
Titular Universidad, fspp@us.es. Departamento de Expresión Gráfica ETS Arquitectura, Universidad de
Sevilla

Abstract

Information Technologies advances applied in Architecture are changing not only the expression, representation and development of architecture projects, but also the approaching to architecture complexity, turning it into a project instrument. Those advances requires successive adaptations, sometimes precipitated and overrun by the visual results they produce. That is why its use in the formative stage should take into account a reflexion about its implications accompanying its quick changes: new concepts, terminologies, information handling at different scales and the chance of big data processing, not easy affordable using non-digital methods. In this context, the role of the drawing translation into its digital version become more complex in sintony with the current architecture requirements.

Keywords: *Architecture and Urbanism Teaching, TIC tools, BIM, GIS, Drawing and Machine.*

Resumen

Los avances de las Tecnologías de la Información aplicados en Arquitectura están transformando no sólo la manera de expresar, representar y desarrollar los proyectos, también el modo de aproximarse a la complejidad de la arquitectura, y convertirla en un instrumento de proyecto. Estos avances reclaman adaptaciones sucesivas, a veces precipitadas y arrolladas por los resultados visuales que producen. Por esta razón, su utilización en la etapa formativa debe contemplar una reflexión sobre su incidencia y repercusión que acompañe la velocidad de sus cambios: nuevos conceptos, terminologías, modos de tratamiento de la información a diferentes escalas y la posibilidad de gestionar una gran masa de datos, difícil de alcanzar con los métodos no-digitales. En este contexto, la traducción del papel del dibujo a su versión digital se complejiza en sintonía con los nuevos requerimientos a los que la arquitectura actual se ve sometida.

Palabras clave: *Enseñanza de Arquitectura y Urbanismo, Herramientas TIC, BIM, SIG, Dibujo y Máquina.*

Bloque temático: 2. Herramientas TIC (HT)

Introducción

La formación universitaria en Arquitectura, así como la práctica profesional, no pueden sustraerse de la influencia de las Tecnologías de la Información, que forman ya parte consustancial de los modos de comunicación y relaciones sociales. El dibujo, como vehículo privilegiado del pensamiento arquitectónico, está directamente concernido por estos procesos, que vienen generando una cierta controversia, muy debatida pero no resuelta, en relación con el papel que los medios analógicos y digitales deben asumir en este contexto.

La traducción del papel que el dibujo arquitectónico ha tenido históricamente a su versión digital, supone la necesidad de una lectura más compleja en sintonía con los nuevos requerimientos a los que la arquitectura actual se ve sometida – evoluciones formales, sistemas de fabricación, ecología, nuevos sistemas funcionales y de gestión de espacios, etc. – requiriendo nuevos modos de control formal y análisis en los que resulta imprescindible la perfecta coordinación de una gran cantidad de información alfanumérica y gráfica.

El tradicional papel del dibujo en el proceso de conocimiento y proyectación se dirige progresivamente a cuestiones antes al margen de la disciplina gráfica, como el registro documental, la generación de imágenes dinámicas o la predicción del comportamiento y gestión de los edificios. La experiencia del dibujo analógico en la construcción de representaciones gráficas estáticas, generadas por acumulación de signos sobre el soporte, muta en la elaboración de modelos digitales dinámicos, de categorías o capas superpuestas, que pueden aplicarse a estas nuevas funciones, además de mejorar y automatizar la obtención de las tradicionales plantas, alzados, secciones o perspectivas. Estos modelos digitales son auténticos constructos donde las capacidades profesionales del arquitecto encuentran un nuevo horizonte.

El diseño de un planteamiento inclusivo de estos modelos y sistemas digitales en las tradicionales asignaturas gráficas, mediante lo que podemos considerar modos híbridos, es el objetivo prioritario del conjunto de propuestas metodológicas desarrolladas en estos últimos años a nivel nacional e internacional, y de la propia experiencia docente de los autores de esta aportación en las asignaturas del Departamento de Expresión Gráfica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla y de la trayectoria investigadora vinculada al grupo de investigación de la Universidad de Sevilla al que pertenecen sus autores.¹

En ésta aportación presentamos algunos referentes que han motivado nuestro trabajo, una serie de planteamientos conceptuales y los resultados alcanzados en la enseñanza integrada de las herramientas digitales - BIM, SIG, Fotogrametría y Dibujo Paramétrico – en la asignatura optativa “Dibujo y Máquina” impartida durante los últimos cinco cursos.

1. Antecedentes en la aplicación de BIM y SIG en la formación del arquitecto

Actualmente son numerosas las publicaciones que han abordado el tema de las implicaciones pedagógicas de las nuevas tecnologías digitales en la comunicación, expresión y análisis de la arquitectura, lo que llevaría a extendernos en exceso. Sólo citar una referencia ineludible en este proceso de cambio de paradigma en el contexto como es la obra de Steel (Steel, 2001) y el más reciente de Stan Allen (Allen, 2012), y a nivel nacional el Congreso de Expresión Gráfica celebrado en Barcelona en el año 2000, y desde entonces los siguientes congresos y las

¹ Grupo PAIDI-HUM799 “Estrategias para el conocimiento patrimonial”. <http://grupo.us.es/ecphum799/>

numerosas aportaciones recogidas en la revista EGA que permiten trazar la diacronía de este proceso. Los mismos autores de esta aportación ya hicieron una breve semblanza recientemente (Pinto et al., 2018), ampliada ahora por la experiencia de los últimos años.

1.1. Aproximación al BIM en la enseñanza de la arquitectura

La expansión de la metodología BIM en los ámbitos profesionales no ha tenido un proceso paralelo en su asimilación en los planes de estudio universitarios de arquitectura, cuya actualización encuentra siempre de ciertas resistencias tanto académicas como administrativas (Comisión para la implantación del BIM en España, 2017). Por ello, el uso de metodología BIM en los procesos de enseñanza - aprendizaje de la arquitectura se viene produciendo, en general, desde la iniciativa particular de determinados profesores la que incorporan a sus proyectos docentes.

En cambio, proliferan los estudios de posgrado, tanto titulaciones propias de las universidades como oficiales que están ofreciendo a los egresados una formación complementaria en BIM que se considera ineludible para el desempeño profesional. Esta formación de posgrado da cabida, así mismo, a diferentes grupos profesionales relacionados con la arquitectura que requieren de reciclaje para adaptarse al nuevo marco normativo impulsado desde la Administración Central para acomodar las directrices europeas de contratación en el sector público.

El proceso de incorporación y las consecuencias de la aplicación de los sistemas BIM a los procesos de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura ha sido objeto de numerosos estudios y publicaciones (Adamu y Thorpe, 2015) (Kovack et al., 2015) (Jurado et al., 2016), aportando numerosas estadísticas que ponen de manifiesto las posibilidades ante un enfoque multidisciplinar en el desarrollo del proyecto y su papel como sistema abierto que puede adaptarse a cada una de sus etapas.

2.2. Referencias a los SIG en la enseñanza de la arquitectura

La importancia del empleo de los Sistemas de Información Geográfica ha empezado a integrarse en la enseñanza de arquitectura de forma extensiva en las últimas dos décadas. Un análisis actual de los principales focos de esta incorporación nos revela que su integración en los grados y postgrados de las escuelas de arquitectura, que al principio se centraban solo en el uso de del SIG para la gestión y visualización de datos (como mapas de uso del suelo), actualmente se centra en la toma de decisiones y en el propio proceso de creación del proyecto. En la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Colombia (*Columbia University's Graduate School of Architecture, Planning and Preservation*) el Laboratorio de Diseño de Información Espacial utilizan la tecnología para enseñar a los alumnos a visualizar patrones, antes "invisibles" y sus relaciones con otros elementos a escala regional. Eso les permite observar y percibir que variables/elementos podrían añadir o restar para mejorar la calidad del espacio. En este sentido, el desafío consiste en enseñar que en arquitectura, existen un proceso de "lectura" de datos que debe estar integrado en el proceso creativo². Los análisis geoespaciales son entonces parte de la forma concebida a ser construida o modificada. Esa aplicación del SIG para solucionar problemas de planeamiento urbano y/o paisajístico es conocida como *geodesign* (término utilizado principalmente en el contexto norteamericano y que empieza a tener más fuerza en el continente europeo y asiático).

² Cabe resaltar que dependiendo de cada país la formación del arquitecto puede cambiar bastante, desde un perfil más artístico hasta un más técnico o desde un perfil urbanístico hasta el constructivo, por ejemplo. Lo mismo ocurre con la denominación/nombre del grado.

En el contexto norteamericano, podríamos citar al menos ocho universidades que han incorporado el aprendizaje de SIG en el grado de Arquitectura o en el grado de Urbanismo³: Northern Arizona University, University of Georgia, University of Southern California (USC), U.C. Berkeley, San Francisco State University, Stanford University, Massachusetts Institute of Technology y Harvard University (Le Gates, 2006; Foster, 2013). Cabe subrayar que en 2014 se ha creado en la USC un grado específico de GeoDesign que es resultado de la colaboración entre tres centros de la universidad – La escuela de Arquitectura; La facultad de Letras, Artes y Ciencias y la Escuela de Política Pública Sol Price (Lee et al., 2014: 359). El número se amplía significativamente si consideramos los cursos de Máster y posgraduación, lo que muestra una tendencia de que los SIG, a pesar de su incorporación en cursos de grado, responden a una fase de especialización profesional. Esa misma tendencia se reproduce en el contexto europeo, aunque los datos indican que el crecimiento es más lento y que todavía los programas de GeoDesign están empezando a ser implementados (Stysiak et al., 2016). Una de las experiencias pioneras fue desarrollada en 2014 con la transformación y cambio del programa del curso de grado de “Arquitectura de Paisaje” de la Universidad de Copenhague (Stysiak et al., 2016). En otros países europeos, como Italia, los esfuerzos van en la misma línea, con importantes avances en los últimos cinco años. Pero en general, aunque ningún curso es definido como “geodesign”, sí describen el uso del SIG para planeamiento y diseño del espacio – los datos de 2011 indican que así sucede en un total cuatro cursos de grado⁴ (Campagna, 2017). En el programa de Urbanismo Paisajista (*Landscape Urbanism*) del programa de la Architectural Association School of Architecture en Londres, contempla la aplicación de herramientas SIG en conjunto con otras como (Grasshopper, Rhino, Land Desktop) para desarrollar diagramas y mapas con el objetivo de visualizar datos y problemas – un método que es también una herramienta que proporciona un contenido gráfico significativo que ayuda el proceso de la toma de decisiones.

En España, se debe subrayar la experiencia docente en la ETSAB con la implantación de la asignatura optativa “Estudios Urbanos con tecnología informática SIG” que se viene impartiendo desde 1996 en el grado de Arquitectura (Garcial-Amrial et al., 2014). Algo que se repite de manera similar, aunque a menor escala, en otros centros españoles como la ETSA de Sevilla. En general, a pesar de los beneficios que supone la aplicación de los SIG como modo de trabajo transversal que beneficia al progreso de asignaturas relacionadas con proyecto, patrimonio, urbanismo o análisis histórico, todavía su implementación en asignaturas obligatorias no es extendida, observando en su lugar más experiencias en asignaturas optativas.

2. Planteamientos conceptuales

En este contexto tan amplio y tan efervescente, el papel de una asignatura optativa como la que ahora presentamos debe considerar su acotación temporal, su vocación experimental y la ubicación en un curso avanzado (quinto curso de los seis que conforman el grado/master) dentro de la estructura del plan de estudios vigente desde 2012 en la ETS de Arquitectura de Sevilla. El crecimiento de estas optativas debido a su demanda y su interrelación con otras asignaturas del grado, con el proyecto fin de carrera y la conexión con máster y cursos de especialización, es lo que puede propiciar su paso a asignatura obligatoria en futuros planes de estudio. Por esta razón es necesario que detrás de las experiencias desarrolladas y sus resultados exista un

³ Este dato es una aproximación.

⁴ Entre los cursos de grado está: Grado en Arquitectura de Paisaje, Grado en Planeamiento y Grado en Urbanismo y estudios Urbanos.

planteamiento conceptual bien argumentado, en este caso enfrentando el cambio de paradigma que se está produciendo en la profesión.

Partimos de una consideración previa, la arquitectura es un fenómeno complejo en el que intervienen múltiples aspectos, desde cuestiones claramente conmensurables como la dimensión y forma de los elementos constructivos o estructurales que definen su materialidad o su capacidad para responder a una función, hasta otras de índole especulativa como la intuición en la resolución de sus aspectos formales, la creatividad y los valores expresivos y semánticos. Además, cuando nos referimos a los procesos de proyecto lo hacemos tanto a la construcción de arquitectura de nueva planta, como a la rehabilitación, conservación y restauración de la arquitectura, sobre todo de aquella con valores patrimoniales.

Plantearemos a nivel discusivo y experimental, para esta asignatura la analogía entre los métodos de análisis basados en la teoría de sistemas (Jiménez, 1994) y el funcionamiento de la maquinaria digital, proponiendo así una “máquina analítica” como estrategia para abordar la complejidad de la arquitectura, conscientes a priori, de que no aspiramos a agotar la comprensión del hecho arquitectónico⁵. Siguiendo a Lluís Ortega (Ortega, 2017: 15), existe una relación de dependencia entre la Teoría de Sistemas y la Cibernética, siendo la segunda una subteoría de la primera. Ambas comparten los objetivos de dilucidar y aclarar la complejidad de una arquitectura, hacer visible y comprensible lo que no queda mencionado de forma explícita, y clasificar los elementos que forman la complejidad. Pero sobre todo, lo más importante es que ambas intentan establecer un proceso sistémico donde se transita entre el todo y las partes conforme a unas pautas previas. Así hablaremos de diversos sistemas que buscan lo mismo (clarificar y dilucidar) pero que en cada enfoque, a modo de lente de observación, hace hincapié en aspectos muy concretos.

El dibujo como forma de pensamiento es sensible a la consideración de un entorno analógico o digital. No podemos considerar que sea inocua la sustitución de lo analógico por lo digital, pues suponen formas de pensamiento muy distintas, con características propias que las hacen adecuadas para procesos específicos.

Pretendemos que la consecución de estos objetivos pueda aportar algo a la racionalización de los procesos del proyecto arquitectónico: desde la ideación, expresión y comunicación, hasta su materialización, además de facilitar el proceso de gestión de toda la información que se precisa y genera a lo largo de los mismos.

3. La asignatura Dibujo y Máquina

Acorde a este planteamiento conceptual, esta asignatura trata de reflexionar y poner en práctica las nuevas posibilidades de las tecnologías de la información en el contexto de una etapa formativa donde el estudiante ha adquirido un conocimiento suficientemente amplio y complejo de la arquitectura desde diversos enfoques disciplinares. Nuestro objetivo es que los alumnos entiendan y adopten una actitud crítica ante los modelos digitales y sus posibilidades en diversos campos disciplinares, desde el análisis, al proyecto o la construcción. Durante el curso los alumnos han podido desarrollar proyectos gráficos, tanto a la escala arquitectónica, como urbana

⁵ En el Plan de Estudios 75, impartimos en la ETSA de Sevilla entre los años 80 y 98 una asignatura denominada Análisis de Formas, donde se adopta la teoría de sistemas como base conceptual sobre la que se desarrollaba el curso. En el se elaboraban numerosas construcciones gráficas con las que explicar el proceso de reconocimiento de la complejidad arquitectónica bajo enfoques diversos.

y territorial a partir de prácticas y ejercicios de curso acompañadas de aportaciones teóricas y debates.

Frente al protagonismo de las impactantes visualizaciones fotorrealistas de las imágenes y animaciones de la realidad virtual o aumentada, se han privilegiado las tecnologías BIM y SIG, que concentran un peso mayor, tanto de horas dedicadas como de prácticas realizadas, toda vez que éstas se ajustan a los planteamientos conceptuales descritos y, además, podrán ser aplicadas con mayor desarrollo en el Trabajo de Fin de Grado del curso siguiente, contribuyendo así a una fase más avanzada de la formación de los estudiantes.

La asignatura se reparte en bloques temáticos que abordan el hecho arquitectónico y la contextualización contemporánea de los recursos gráficos digitales a diferentes escalas, aplicándolos a casos prácticos básicos. Durante la realización de estos casos se fomenta la creación del discurso crítico y personal del alumno, su propia interpretación, análisis y entendimiento de los nuevos procesos con el fin de evitar una aplicación “mecánica” de las herramientas, teniendo también en cuenta los valores del dibujo analógico, respondiendo así a las advertencias y prevenciones que plantean algunos investigadores, sobre los procesos digitales frente a los analógicos (Sennet, 2009) (Pallasmá, 2012). Los bloques temáticos tratados merecen una explicación en los apartados siguientes que se exponen en orden cronológico.

El curso se desarrolla en 15 semanas cada una con objetivos específicos y subcompetencias a alcanzar por los estudiantes en relación a los bloques de temas antes expuestos. Dado el carácter de optativa esta formación no llega al total de los alumnos, pero a cambio establece un vínculo con el desarrollo de trabajos fin de máster y con el proyecto fin de carrera. A través del primero los alumnos pueden desarrollar y profundizar en algunos de los temas propuestos. En relación al segundo el desarrollo del proyecto quedará impregnado por estas nuevas herramientas perfeccionando las cuestiones planteadas en la optativa.

La trayectoria docente empezada en 2014 fue evolucionando a lo largo de los cursos y sufrió pequeños cambios con el fin de adaptarlo a las competencias que el alumno tiene adquirida, cuestión esta que progresa a medida que las nuevas generaciones muestran una mayor inmersión en el mundo digital⁶. Una de las últimas experiencias ha consistido en retomar durante el cuatrimestre que ocupa el curso, un proyecto propio que el alumno elaboró en cursos anteriores, de tal forma que puedan comparar su forma de trabajo habitual con los nuevos recursos, y los cambios que estos les permiten y obligan a introducir en el proyecto. Cambios que afectan tanto a los modos de expresión como a las formas de aproximación o análisis, y desarrollo del proceso de ideación.

4.1. Análisis y afinidad digital

Al trabajar sobre modelos arquitectónicos existentes, ya sean casos ejemplares de la historia de la arquitectura o proyectos elaborados por los propios estudiantes con medios analógicos o digitales, resulta imprescindible iniciar los ejercicios prácticos a través del análisis. El uso de tecnologías gráficas de información, BIM o SIG, aplicadas sobre edificios existentes requiere de una comprensión global del hecho arquitectónico, básica si se quiere en un primer momento, pero desarrollada en todo caso desde lo general a lo particular.

⁶ En alguno de los doce grupos de alumnos existentes en el segundo curso del grado, en la asignatura obligatoria “Dibujo y Análisis”, se ha experimentado en los últimos cuatro años la aplicación de los BIM al análisis, trabajando con las masas conceptuales y los principios básicos del sistema, lo que supone un avance en inmersión de los estudiantes en esta nueva forma de trabajo que incidirá en el futuro sobre aquellos que cursen la optativa que ahora presentamos.

Y este análisis gráfico, que es el que el estudiante desarrolla poniendo en juego todos los medios gráficos incorporados a su bagaje, ya sean analógicos, digitales o híbridos, resulta de una gran afinidad a los procesos de desarrollo de un proyecto con metodología BIM, donde el edificio virtual es el resultado de la integración de diferentes sistemas que se desarrollan desde un concepto general del edificio a modo de volumetría de básica hasta niveles de desarrollo tan precisos como sea requerido.

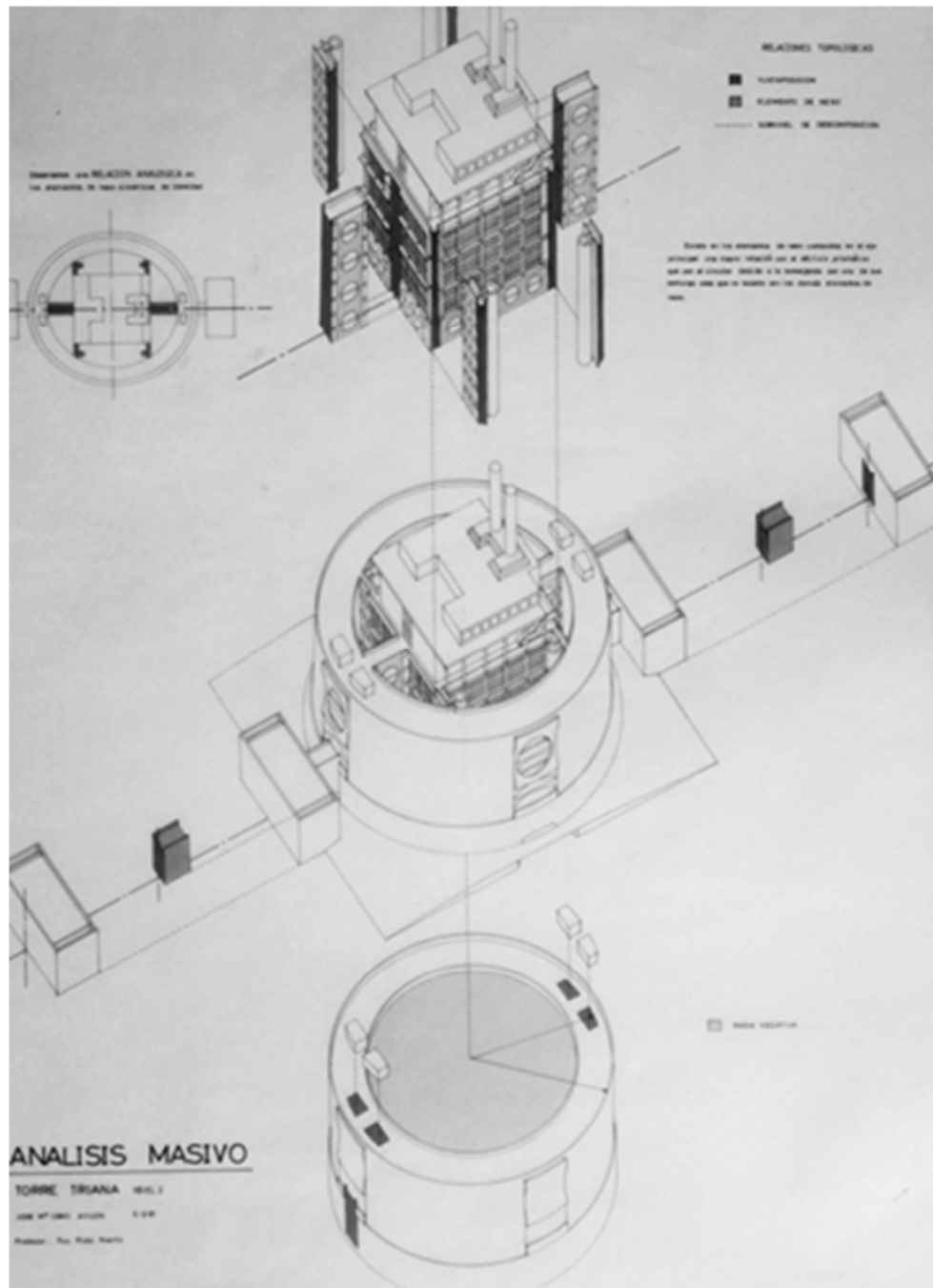


Fig. 1 Dibujo analógico en la asignatura Análisis de Formas Arquitectónicas, curso 1992-93

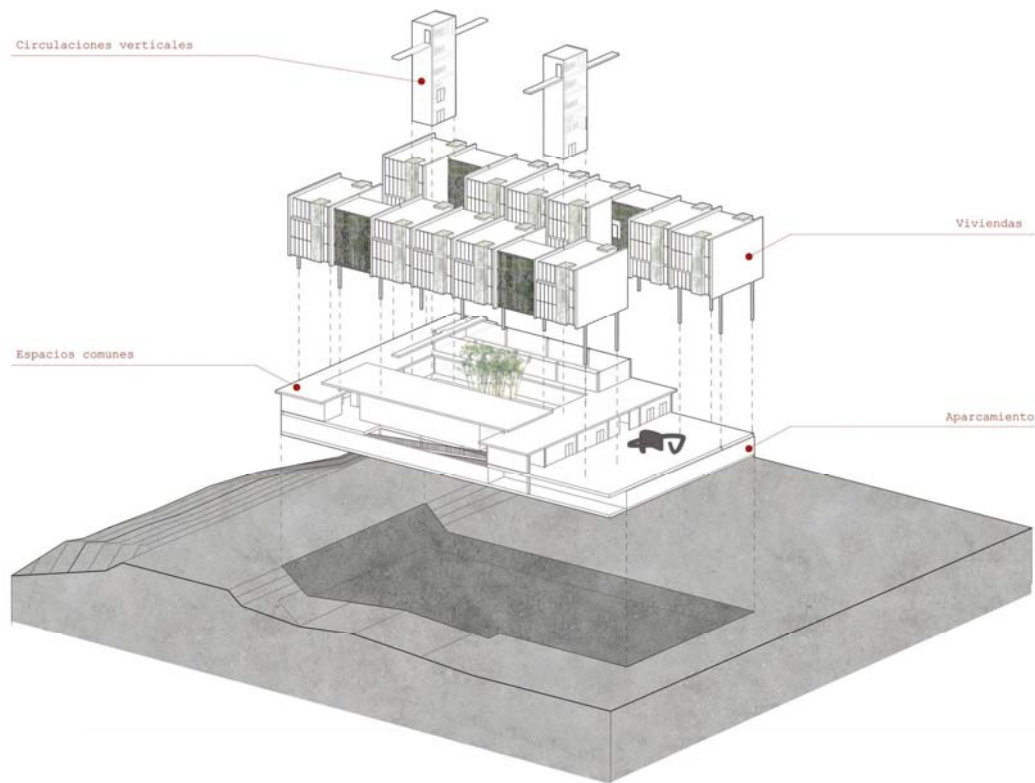


Fig. 2 Dibujo digital de práctica BIM en Dibujo y Máquina, curso 2017-18. Estudiante Ioana María Stan

4.2. Arquitectura y BIM

Los contenidos BIM impartidos en Dibujo y Máquina durante los últimos cursos, aun partiendo de una estructura de temas estable, ha ido evolucionando por dos motivos: el desarrollo y extensión de la propia metodología y la formación previa con la que los estudiantes acceden al curso. En la medida en que los estudiantes han conocido y experimentado los programas de modelado, ha sido posible alcanzar una mayor profundidad conceptual y práctica en las cuestiones básicas de la metodología BIM.

Se ha huido en todo momento de cualquier dinámica docente asimilable al desglose pormenorizado de herramientas y funciones de los programas de modelado, al modo de tutoriales, ya que los recursos audiovisuales y bibliográficos, además de fácilmente accesibles, atienden la inmensa mayoría de las funcionalidades de los programas. Por contra, se persigue facilitar la comprensión de la lógica subyacente en la metodología de trabajo, en explorar las transformaciones que ésta produce sobre la ideación, proyecto y construcción de la arquitectura.

En este sentido resulta clave la relación entre modelo e información, piedra angular de la metodología BIM. Y a partir de ésta, cómo es posible establecer diferentes niveles de definición del modelo que identifiquen fácilmente qué grado de precisión formal ha adquirido el modelo y, simultáneamente, qué grado de fiabilidad ha alcanzado la información asociada a sus elementos.

La primera aproximación el edificio como máquina se realiza a través de un modelo volumétrico básico al que se vinculan datos relacionados con su georreferenciación y su comportamiento físico - ambiental, utilizando las herramientas de modelado conceptual y de análisis temprano que incorporan los programas de modelado más extendidos.

La complejidad del artefacto arquitectónico se traslada al modelo virtual incorporando la definición formal de los elementos estructurales, constructivos y de instalaciones y de los datos

que le son propios. Los elementos de cada sistema son definidos por los propios estudiantes o recabados desde las bibliotecas que ponen a disposición de los proyectistas las diferentes empresas del sector AEC, vinculando la experiencia del modelado con los conceptos constructivos de la industrialización y la prefabricación.

La relativa facilidad con la que es posible producir imágenes de arquitectura con apariencia foto realística, maquilla en ocasiones la ausencia de soluciones a los problemas arquitectónicos planteados desde las diferentes asignaturas del plan de estudios, fundamentalmente cuando éstos requieren de una elaboración intelectual de mayor profundidad que la mera generación de un escenario arquitectónico con apariencia de verosimilitud.

El uso de la metodología BIM mitiga en gran medida este juego de las apariencias en que se convierte en ocasiones la visualización arquitectónica, puesto que la construcción del modelo de información requiere de una comprensión general del objeto arquitectónico estudiado.

En consecuencia, la aplicación de la metodología BIM en los procesos de enseñanza-aprendizaje permite a los estudiantes descubrir una perspectiva de lo gráfico que desborda lo estrictamente visual, puesto que la imagen está directamente vinculada a la información que los elementos del modelo contienen.

El modelo BIM desarrollado se podrá documentar tanto mediante recursos convencionales planimétricos, como a través de reportes de datos en formatos de tablas. De esta forma, el estudiante supera la anquilosada convención metodológica que situaba el proceso de diseño y generación de la forma arquitectónica en un momento anterior al de la documentación cualitativa y cuantitativa.

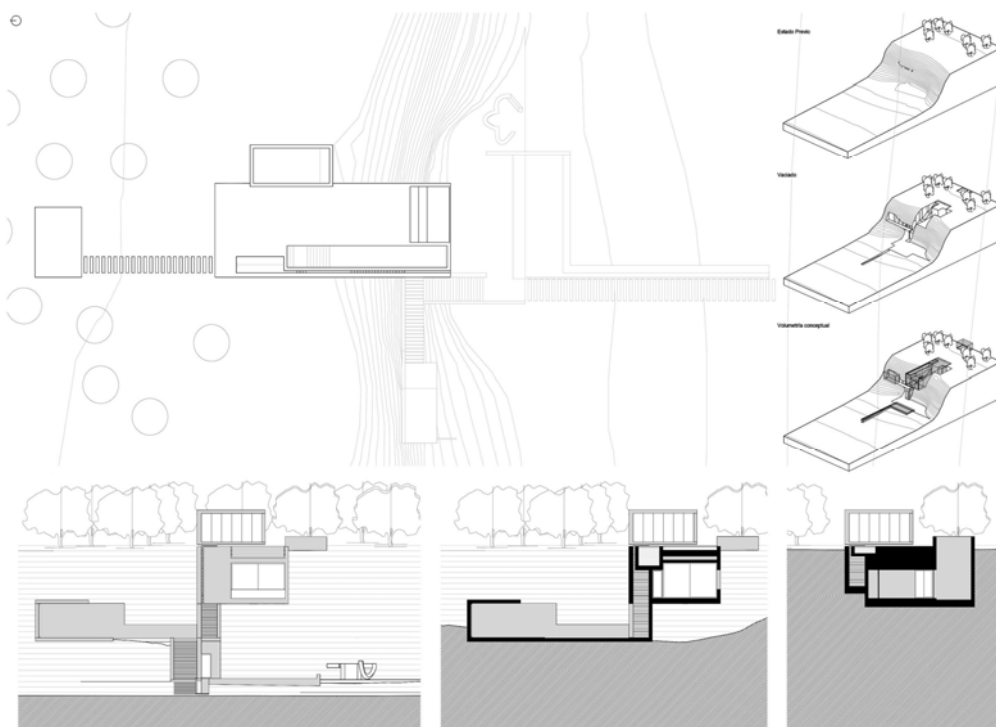


Fig. 3. Dibujo digital de práctica BIM en Dibujo y Máquina, curso 2017-18. Estudiante Sara Fernández de Trucios

4.4. Espacio territorial, urbano y SIG

Este bloque temático se desarrolla en tres sesiones teórico-prácticas. Se hace la aproximación de la ciudad como sistema, como un organismo en el cual se interconectan e interactúan

diferentes entidades y dimensiones mediante el uso del SIG. Los ejercicios realizados durante las clases buscan introducir los conceptos del SIG desde la arquitectura de su funcionamiento hasta la realización de análisis espaciales a escala urbana. Pequeños ejercicios son realizados a medida que el contenido teórico es enseñado y, a parte, los alumnos hacen una práctica acerca de una problemática concreta en la cual aborda desde la creación de datos espaciales hasta la realización de diversos análisis métricos y espaciales.

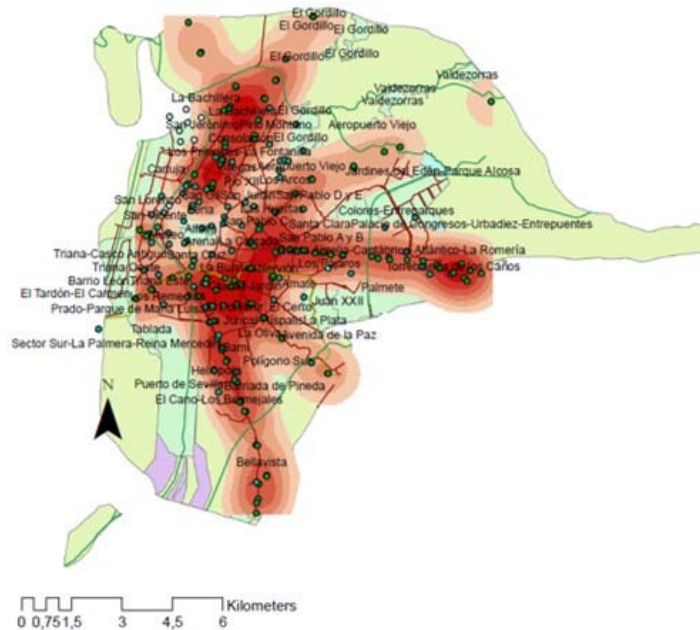


Fig. 4 Uno de los ejercicios de la sesión de SIG, curso 2017-2018

4.5. Captura digital. Fotogrametría

Al igual que el bloque anterior, la captura digital se introduce en un par de sesiones, a nivel teórico y práctico. Dentro de la captura digital, entendida como el proceso de traslación a un soporte digital de los atributos que caracterizan a un modelo físico, se introducen como tecnologías, novedosas hace unos años y habituales en la actualidad, herramientas de captura masiva de puntos en el proceso de levantamiento arquitectónico. Entre ellas, se ha querido dar protagonismo a la fotogrametría digital, mediante la técnica SFM (Structure From Motion), por cuestiones de accesibilidad al material y software necesarios para su implementación. Mediante esta técnica, se desarrolla en el curso una práctica corta consistente en un proceso completo de captura que va desde la toma de datos, pasando por su procesamiento con el software adecuado, hasta la obtención de un modelo manipulable en la plataforma BIM empleada para el ejercicio central del curso.

4.6. Geometrías complejas. Diseño paramétrico

En este bloque, desarrollado en una sesión teórico-práctica, se ha querido englobar dentro del término “Geometrías complejas” un acercamiento a las nuevas tendencias a nivel de control formal de la arquitectura a partir de la aplicación en nuestro ámbito profesional de herramientas informáticas y flujos de trabajo heredados de otras ramas científicas y productivas basadas en el “Diseño paramétrico” (también llamado “diseño generativo”, con algunas connotaciones adicionales). En este caso se cargan las tintas sobre herramientas de edición gráfica de

algoritmos vinculadas a la plataforma BIM, que permiten realizar un ejercicio de control formal y desarrollo material de una microarquitectura ligada al ejercicio central del curso.

4. Conclusiones

Las transformaciones profundas que las nuevas tecnologías de la información están produciendo en las prácticas académicas y profesionales de la arquitectura suponen una gran oportunidad para mejorar sus estrategias docentes. La adopción de estas tecnologías digitales en el campo del dibujo arquitectónico no implica el abandono de los gráficos analógicos, dado que éstos tienen características diferenciales que los convierten en óptimos para determinados procesos. Antes bien, resulta una competencia deseable para los estudiantes adquirir la capacidad de adoptar, en cada estadio de proceso de pensamiento arquitectónico, los recursos analógicos, digitales o híbridos que mejor se adapten al mismo.

En el ámbito de las tecnologías gráficas digitales, las imágenes y animaciones fotorealistas vinculadas a la realidad virtual o aumentada despiertan un interés destacado entre los estudiantes por su gran impacto visual. Sin embargo, hay que destacar el valor docente que tienen las que están orientadas a la integración de gráficos e información, BIM y SIG. Éstas permiten afrontar de forma específica la complejidad arquitectónica y territorial, con programas que muestran afinidades con las teorías de análisis de la arquitectura como sistema.

Las tecnologías gráficas de captura digital y fotogrametría complementan al BIM en el modelado de información de arquitecturas existentes. Así como las de diseño paramétrico, que permiten desarrollar las capacidades del BIM ya sea para la especulación formal en las fases preliminares del diseño como para la edición avanzada de los modelos.

En la asignatura optativa Dibujo y Máquina se propicia la aproximación de los estudiantes a las tecnologías gráficas realiza de forma crítica, no forzada por la limitación de los medios disponibles, sino fruto de un posicionamiento conceptual, teórico o estratégico. Usar la tecnología cuando se precise, manteniendo la compatibilidad con el rico e intenso mundo analógico que hemos heredado, incluso proponiendo modos híbridos.

5. Bibliografía

ADAMU ZULFIKAR, A. y THORPE, T. (2015). "How universities are teaching BIM: A review and case study from the UK". *Journal of Information Technology in Construction*, vol. 21, p. 119-139.

ALLEN, S. (2012). "The Future That Is Now", *Places Journal*", marzo de 2012. [Consulta: 11 de septiembre de 2018].

CAMPAGNA, M. (2017). Geodesign A-to-Z: "Evolution of a Syllabus for Architects and Engineers." *Journal of Digital Landscape Architecture*, 2, p. 271-278.

COMISIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DEL BIM EN ESPAÑA. *Mapa de la formación BIM en la Universidad*.<https://www.esbim.es/wp-content/uploads/2017/06/GT2_Personas_SG2_2_MapadeFormacion.pdf> [Consulta: 10 de septiembre de 2018]

FOSTER, K. (2013). "Geodesign Education Takes Flights. *ArcNews*". Disponible en <<http://www.esri.com/esri-news/arcnews/fall13articles/geodesign-education-takes-flight>> [Consulta: 8 de agosto de 2018]

- GARCIAL-AMRIALL, P., REDONDO DOMINGUEZ, E., VALLS DALMAU, F. y CORSO SARMIENTO, J.M. (2014). "Experiencia docente en la enseñanza de Sistemas de Información Geográfica en Arquitectura". En: *CISTI: 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies*. Barcelona: IEEE. 407-412.
- JURADO EGEA, J., LIÉBANA CARRASCO, O. y AGULLÓ DE RUEDA, J. (2016). "Implementation framework for BIM methodology in the bachelor degree of architecture. A case study in a Spanish university". En: *Proceedings of the First International Conference of the BIM Academic Forum. BIM in Academia – Current State and Future Directions*. Caledonian University, Glasgow. 144-153.
- KOVACIC, E., FILZMOSER, M., KIESEL, K., OBERWINTER, L. y MAHDAVI, A. (2015). "BIM teaching as support to integrated design practice". *Gradevinar*, vol 67, issue 6, p. 537-546.
- LE GATES, R. (2006). "*GIS in U.S. Urban Studies and Planning Education*". CalGIS Annual Meeting. Santa Barbara, California. Disponible en http://online.sfsu.edu/nsfgis/download/legates_calgis.pdf [Consulta: 8 de agosto de 2018]
- LEE, D.J., DIAS, E. y SCHOLTEN, H.J. (2014). *Geodesign by Integrating Design and Geospatial Science*. Cham: Springer.
- ORTEGA, L. (2017). *El diseñador total*. Anagrama: Barcelona.
- PALLASMAA, J. (2012). *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Gustavo Gili: Barcelona.
- PINTO, F., ANGULO, R., CASTELLANO, M., ALBA, J.A. y FERREIRA-LOPES, P. (2018). "Using BIM and GIS to Research and Teach Architecture". *Architectural Draughtsmanship. From Analog to Digital Narratives*. Cham: Springer International Publishing. p. 699-711.
- <https://www.springer.com/gp/book/9783319588551> [Consulta: 8 de agosto de 2018]
- SENNET, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Anagrama.
- STEEL, J. (2001). *Arquitectura y revolución digital*. Barcelona: Gustavo Gili.
- STYSIAK, A., ZEBITZ NIELSEN, S., HARE, R., SNIZEK, B. y SKOV-PETERSEN, H. (2016). "Creating a Geodesign syllabus for landscape architecture in Denmark". *Research In Urbanism Series*, vol. 4, issue 1, p. 229-246.

Diseño e implementación de la pauta de seguimiento del logro formativo

Learning Achievement Assessment Guideline, Design and Implementation

Muñoz-Díaz, Cristian^a; Pérez-de la Cruz, Elisa^b; Mallea-Maturana, Grace^c; Noguera-Errázuriz, Cristóbal^d

^aProfesor Asistente. Facultad de Arquitectura Diseño y Arte. Universidad San Sebastián, Chile, cristian.munoz@uss.cl; ^bProfesora Asistente. Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte. Universidad San Sebastián, Chile, elisa.perez@uss.cl; ^cProfesora Instructora. Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte. Universidad San Sebastián, Chile, grace.mallea@uss.cl; ^dProfesor Asistente. Facultad de Arquitectura Diseño y Arte. Universidad San Sebastián, Chile, cristobal.noguera@uss.cl

Abstract

We are presenting the design and implementation of the Training Achievement Assessment Guideline. It is applied at the end of the learning stages and in the process of awarding the architecture degree. This assessment tool was designed by the faculty staff together with an external curricular consultant. It was conceived considering the crossing between Design Courses syllabuses and the graduation profile definition, taking as a starting point the expected achievements established in the Curricular Articulation Diagram. This guideline constitutes an assessment and monitoring tool that establishes the baseline to be achieved by a graduate in order to accomplish the declared graduation profile. It also allows us to inform the different stakeholders (students, teachers and authorities) about how the students are advancing in the learning process. Throughout the implementation year it has proven to be a very useful and relevant tool.

Keywords: training, assessment, monitoring.

Resumen

Se presenta el diseño e implementación de la Pauta de Seguimiento del Logro Formativo. Esta es aplicada al finalizar los ciclos de formación y en el proceso de titulación de la carrera de arquitectura. Este instrumento fue diseñado por el equipo de profesores más un asesor curricular externo. Se construye sobre el cruce realizado entre los programas de asignatura de los Talleres de Diseño y la definición del perfil de egreso, tomando como base los desempeños esperados establecidos en la Mapa Curricular de la carrera. Esta pauta se constituye como un instrumento de evaluación y seguimiento que establece el estándar mínimo que debe lograr un titulado para cumplir con el Perfil de Egreso declarado. También, permite informar a los distintos actores (estudiantes, profesores y autoridades) respecto del avance de los estudiantes en su proceso formativo. En el año de implementación, este instrumento ha demostrado gran utilidad y pertinencia para la carrera.

Palabras clave: Formación, evaluación, seguimiento.

Bloque temático: 3. Metodologías de autorregulación del aprendizaje (MAA)

Introducción

El año 2014 la Escuela de Arquitectura de la Universidad San Sebastián (USS) se adjudicó un fondo de mejoramiento de programa mediante el Programa MECESUP del Ministerio de Educación del Gobierno de Chile y el Banco Mundial (código de proyecto USS1405). Este financiamiento tuvo por objetivo el “Fortalecimiento de la articulación curricular e innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje con foco en el perfil de egreso de la carrera de arquitectura de la USS”, cabe destacar que en la carrera de arquitectura de la USS el foco está dado en el diseño arquitectónico, con una metodología experiencial asociada al “aprender haciendo” y basado en un trabajo directo con los materiales. La mejora desarrollada fue implementada en igualdad de condiciones en las tres sedes de la carrera ubicadas en las ciudades de Santiago, Concepción y Puerto Montt, permitiendo habilitar talleres de fabricación análoga y digital para libre disposición de estudiantes y profesores, junto con realizar una modificación de los programas de asignatura y procesos de evaluación a partir de la implementación del modelo basado en Resultados de Aprendizaje (R de A). Según la *Bologna Working Group* (2005), los R de A se definen como:

... declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un periodo de aprendizaje.

Fundamental en el proceso fue la Gira Académica realizada por un equipo de profesores que permitió conocer experiencias similares en instituciones formativas referentes para la disciplina como Harvard University, Yale University, Columbia University, University College London, Architectural Association, Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña y la Universidad Politécnica de Cataluña sede El Vallés.

El plan de diseño e instalación finalizó el año 2016 con la inauguración de los talleres de fabricación y puesta en uso de los programas de asignatura, durante el año 2017 implementó el instrumento de evaluación pertinente para esta nueva etapa, mediante una pauta de seguimiento del logro formativo que permite evaluar los niveles de logro de las etapas que debe cumplir un estudiante con miras al perfil de egreso evidenciado en el Proyecto de Título. Cabe destacar que actualmente nos encontramos en la etapa de seguimiento del proyecto MECESUP que finaliza el año 2019.

Todo el proceso se alinea con las directrices institucionales establecidos en diversos documentos (Vicerrectoría Académica, Dirección General de Pregrado 2016, 2015-1, 2015-2) y por el requerimiento establecido por la dirección de la carrera respecto a contar con un instrumento, claro y transversal para las sedes y de público conocimiento de la comunidad,

Un tercer factor involucrado fue la necesidad de controlar el avance de los estudiantes durante la carrera con miras al examen de título, ya que se intuye que existen aspectos necesarios de mejorar en el proceso de formación con el fin de lograr estudiantes mejor preparados, para lo cual se requiere un método objetivo que permita recolectar información confiable y evaluable.

A continuación, expondremos el proceso de instrumentalización e implementación de un sistema de evaluación y seguimiento de los logros formativos de los estudiantes de la carrera de arquitectura.

1. Contexto de la implementación

En el contexto de los profundos cambios en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de educación superior con el fin de asegurar una formación pertinente, suficiente y comparable,

dejando atrás el proceso tradicional como lo relata Flores, M., Veiga A., Barros, A., & Pereira, D. (2015) y colocando el foco en el aprendizaje, particularmente luego de la declaración de Bologna de 1999, el sistema de evaluación se vuelve relevante no solo para constatar que los profesionales manejen los conocimientos suficientes para su desempeño profesional, sino también para que sean parte activa de su formación, entregándoles un rol preponderante en el proceso de aprendizaje (European Association for Quality Assurance in Higher Education 2009). En el documento *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area* de la asociación antes mencionada se destaca el rol de la evaluación en la formación activa:

The assessment of students is one of the most important elements of higher education. The outcomes of assessment have a profound effect on students' future careers. It is therefore important that assessment is carried out professionally at all times and that it takes into account the extensive knowledge which exists about testing and examination processes. Assessment also provides valuable information for institutions about the effectiveness of teaching and learners' support.

En el caso particular de esta experiencia, la evaluación se aplica en el contexto de una aproximación al desempeño profesional mediante el taller de diseño, acercándose a la metodología de evaluación basado en habilidades prácticas y campo profesional declarado por Miller, A., Imrie, B., & Cox, K. (1998).

La implementación de los modelos de aprendizaje activo han implicado que las universidades chilenas tomen caminos diversos en la implementación, siendo los más recurrentes los basados en competencia y basados en resultados de aprendizaje, un ejemplo es lo expuesto por Contreras, G. (2010). Ambas opciones de modelo han permitido dejar atrás la formación basada en Objetivos de Enseñanza y con ello centrar el proceso en el aprendizaje del estudiante. En este proceso, la Universidad San Sebastián ha determinado incorporar el modelo basado en Resultados de Aprendizaje (R de A) a partir de la declaración de desempeños esperados los cuales se sintetizan a partir del Perfil de Egreso. Este modelo se reconoce como pertinente y natural en el proceso formativo del arquitecto, por lo cual su implementación es relativamente simple requiriendo la verbalización de las prácticas docentes vigentes. Sin embargo, la evaluación pertinente a estos modelos exige cambios en el modo de realizarla por los profesores, siendo este el mayor obstáculo en la implementación de la presente experiencia.

Complementario a lo anterior, el plan de estudios de la carrera ha sido diseñado en sintonía con lo que Zabalza (2012) plantea respecto al currículo universitario como proyecto formativo integral, consolidando con ello la idea que este proceso requiere un trabajo coordinado entre las distintas disciplinas y conocimientos que lo integran. Si asumimos esta idea, el proceso de evaluación exige una mirada integrada que logre verificar que la transferencia de conocimientos se realice de manera oportuna y pertinente, así como también permita aglutinar estos conocimientos en instancias formativas que exijan la utilización simultánea de todos los recursos.

Es esta mirada transversal, integradora y formativa la que guía la experiencia descrita a continuación. La pauta resultante busca constituirse como un instrumento que permita constatar los logros formativos alcanzado por los estudiantes, además de informarle respecto a sus fortalezas y debilidades en torno a los conocimientos adquiridos y dominados. A la vez, permite una visión integral de los diversos conocimientos que el cuerpo de estudiantes alcanza y las capacidades que el proceso formativo ha entregado. Finalmente entrega un proceso de dialogo permanente entre estudiante y profesores informando logros y falencias que enriquezca el

aprendizaje, instancia pertinente para procesos formativos complejos como lo explica López, V. & Sicilia, A. (2017).

Existen variados formatos de instrumentos para la evaluación, un claro listado está descrito por Pereira, D., Flores, M., & Niklasson, L. (2016). Sin embargo, la presente propuesta se constituye como un sistema de pautas para el seguimiento del logro formativo, responde a la estructura de una rúbrica de evaluación, pero implementada de manera coordinada en diversos niveles formativos, se aplica en la instancia final de taller ante una comisión de evaluación, se fundamenta en los desempeños esperados y establece niveles mínimos de aprobación.

Fundamental para todo proceso de cambio es la participación activa de los diversos actores, ante la recurrente reticencia a modificar los instrumentos de evaluación y los modos de operar, particularmente en el cuerpo de profesores, Medland, E. (2016) reconoce y argumenta claramente que estos procesos requieren una estructura institucional e incluso gubernamental para promoverlos, justificarlos y validarlos. Solo con un proceso que involucre múltiples actores se logrará la implementación pertinente de nuevos modelos de enseñanza y los respectivos instrumentos de evaluación.

2. Desarrollo de la pauta de evaluación

El resultado del trabajo realizado se denomina Pauta de seguimiento de logro formativo, esta se constituye como un instrumento de evaluación y seguimiento que establece el estándar mínimo que debe lograr un titulado de arquitectura de la USS para cumplir con el Perfil de Egreso declarado de la carrera, a partir de los 10 desempeños esperados.

Los desempeños esperados se organizan en tres dominios de la carrera de la siguiente manera:

Dominio 1. Generación de Proyectos

- i - Analiza proyectos a lo largo de la historia que han incidido en la evolución de la arquitectura y la ciudad para el desarrollo de sus propuestas.
- ii - Explica con lenguaje disciplinar los distintos elementos del contexto y del entorno que fundamentan un proyecto.
- iii - Genera terrenos de oportunidades para el desarrollo de proyectos arquitectónicos tanto en el medio nacional como internacional dentro de las nuevas tendencias de la profesión.

Dominio 2. Diseño de Proyectos Integrales

- iv - Diagnostica las problemáticas fundamentales de proyecto, detectando las acciones y/o estrategias claves que conduzcan a una propuesta.
- v - Elabora la estrategia de proyecto a través de un proceso creativo y exploratorio que le permita expresarse en la forma y en el espacio sobre las bases de fundamentos teóricos.
- vi - Diseña proyectos innovadores a través de las estrategias planteadas desde fundamentos teóricos y lógicas espaciales, constructivas, tecnológicas y sustentables, abordando las distintas escalas de intervención, de manera intradisciplinar e interdisciplinar.
- vii - Representa el proyecto de modo gráfico y técnico, con el fin de comunicar y expresar adecuadamente la propuesta.

Dominio 3. Anatomía de la obra

- viii - Propone sistemas estructurales y pre-diseño de elementos, mediante el análisis de los comportamientos estructurales básicos, para generar propuestas arquitectónicas coherentes, estables y resistentes que sean parte de la propuesta arquitectónica.
- ix - Emplea los materiales y sistemas constructivos como herramienta de diseño arquitectónico para incorporarlos en la conceptualización del proyecto
- x - Propone soluciones técnicas adecuadas al proyecto de arquitectura a partir de la evaluación de las variables del contexto ambiental.

A partir de estos desempeños se estructura un mapa curricular mediante el cruce de los desempeños esperados y las asignaturas, tiene por objeto “organizar de manera lógico-pedagógica la dosificación y secuenciación de los contenidos que constituyen el cuerpo de conocimientos propios de una profesión y que han de ser enseñados y aprendidos por docentes y estudiantes en un determinado período de tiempo” (Fernández, M.), organizando las asignaturas de la carrera respecto a su tributación en los desempeños esperados del perfil de egreso a partir de los resultados de aprendizaje (R de A) declarados en cada uno de sus programas, utilizando guías como lo expresado la Agencia nacional de evaluación de la calidad y acreditación (2013).

Estos R de A definen recursos que deberá disponer el estudiante una vez finalizado el curso y que podrá desplegarlos en el proyecto de taller como instancia de aplicación, esta estructura enriquece la pauta, ya que no solo evalúa el desempeño del estudiante en el acto de diseñar, ya que también permite observar y registrar como el estudiante utiliza los recursos aprendidos en las demás asignaturas. Clave en este proceso es que los R de A hayan sido declarados en directa relación al logro del perfil de egreso y ajustadas al nivel de cada asignatura.

Esta organización a partir de los R de A permitió definir los 10 puntos a evaluar que se definen como mínimos para el logro del perfil de egreso observable y exigible en el Proyecto de Título y relacionados con los desempeños y líneas de asignaturas.

A partir de estos 10 puntos se estructura la pauta aplicada al final del proceso de titulación. Una de las principales innovaciones de este instrumento es que posee versiones ajustadas a niveles de formación previos con el fin de realizar un seguimiento de avance en las diversas etapas formativas, lo que es implementable gracias al mapa antes descrito. Estas etapas son: Ciclo de Formación, donde el estudiante adquiere los conocimientos básicos en torno a la disciplina y se adapta a las dinámicas propias de la formación del arquitecto (primer y segundo año); Ciclo de Profundización, donde el estudiante adquiere los conocimientos avanzados para su desempeño profesional (tercer y cuarto año); y el Ciclo de Titulación constituido por el Anteproyecto de Título, instancia donde el estudiante establece los argumentos y estrategias de su proyecto, y el Proyecto de Título, donde el estudiante desarrolla su propuesta alcanzando la complejidad requerida con miras al perfil de egreso (quinto y sexto año).

En los primeros dos ciclos, el instrumento es aplicado en las entregas finales de las asignaturas de Taller de Diseño, línea troncal de la formación del arquitecto y lugar donde los diversos conocimientos adquiridos deben converger desde las diversas asignaturas del nivel. Para favorecer la constatación respecto a la aplicación de contenidos en el acto de proyectar, en las entregas finales participan comisiones de evaluación constituidas por profesores del mismo nivel más profesores invitados externos. Esto da lugar a una discusión académica de interés tanto para el estudiante como para el cuerpo de profesores, permite revisar el nivel de integración que

los estudiantes demuestran en taller desde las demás asignaturas y favorece la relación entre los diversos especialistas involucrados.

En el Ciclo de Titulación, el instrumento también es aplicado por comisiones de profesores asociados a cada uno de los dominios de la carrera.

El proceso de desarrollo fue altamente participativo, involucrando a profesores y directivos de las tres sedes de la carrera con el fin de dar cuenta de la práctica que se realiza en el proceso formativo. Luego de la redacción en conjunto con los profesores especialistas, la pauta fue revisada y ajustada con el Consejo de Facultad (máxima instancia académica de la Facultad), posterior a ello y luego de la primera implementación, se recogieron las impresiones de los profesores con lo cual se realizó un ajuste final, principalmente asociado a la extensión del documento y su aplicabilidad. Todas estas acciones tienen también la intención de involucrar a los profesores en el proceso y con ello disminuir las reticencias respecto a los cambios que se exigirá en su actuar.

3. Estructura e implementación de la pauta

La pauta resultante del proceso descrito en el punto anterior es una matriz que organiza los aspectos a evaluar con cuatro niveles de logro posibles. Está contenida en una única hoja de evaluación, la cual para facilitar la lectura de los usuarios fue organizada en 6 temáticas generales, resultando de la siguiente manera:

1. Diagnóstico de problemáticas.

- 1.1 Identifica las variables espaciales, contextuales y constructivas a partir de la observación.
- 1.2 Analiza, investiga y concluye sobre las observaciones del contexto y sus variables.
- 1.3 Formula un argumento o propósito de proyecto en relación a la problemática asociada a la observación.

2. Elaboración de estrategias de proyecto.

- 2.1 Define estrategias de proyecto a partir de las problemáticas detectadas y las variables del contexto.

3. Diseño de proyectos arquitectónicos.

- 3.1 Integra variables de diseño que definen arquitectura y espacialmente la estrategia del proyecto.
- 3.2 Incorpora el programa arquitectónico estableciendo relaciones espaciales en el diseño.
- 3.3 Articula la relación entre estrategias de diseño y las lógicas formales, espaciales, estéticas y constructivas del proyecto arquitectónico.

4. Desarrollo Técnico Constructivo

- 4.1 Propone un desarrollo estructural, técnico-constructivo, material y de aspectos sustentables en el diseño del proyecto.

5. Representación proyectual y expresión oral.

5.1 Expresa oralmente los argumentos que sustentan la estrategia y el proyecto arquitectónico.

5.2 Representa gráficamente y/o en modelos el argumento y desarrollo del proyecto arquitectónico.

Cada una de estas oraciones que definen el punto a evaluar es completada con una frase correspondiente al nivel de logro alcanzado por el estudiante. Los niveles son: Insuficiente, Regular, Bueno y Destacado.

Con ello, por ejemplo el punto 3.2 *Incorpora el programa arquitectónico estableciendo relaciones espaciales en el diseño*: puede ser completada con las siguientes opciones:

Insuficiente: *de manera confusa*.

Regular: *de manera básica y sin mayores relaciones*

Buena: *con mediana complejidad, integrando la forma arquitectónica con el programa y organización espacial*.

Destacada: *con alta complejidad, integrando la forma arquitectónica con el programa y organización espacial*.

El resultado se puede ver en la Fig.1 donde en las filas se organizan los puntos a evaluar y en las columnas la descripción del punto seguido de los niveles de logro posibles de alcanzar.

MATRIZ DE EVALUACIÓN PROYECTO DE TÍTULO

Evaluación		Niveles de logro				
		Insuficiente	Regular - mínimo para aprobar	Bueno	Destacado	
1	Diagnóstico de problemáticas.	Identifica las variables espaciales, contextuales y constructivas a partir de la observación:	de manera confusa	en un nivel básico , sin observar y establecer relaciones entre estas	logrando analizar, observar y establecer relaciones entre algunas estas	de manera sobresaliente , logrando definir y establecer relaciones con referentes de la historia o teoría de la arquitectura.
		Analiza, investiga y concluye sobre las observaciones del contexto y sus variables:	debilmente , sin llegar a conclusiones.	concluyendo de manera básica .	planteando hipótesis conducente a proyecto.	de manera crítica , conducente a un argumento complejo de proyecto.
		Formula un argumento o propósito de proyecto en relación a la problemática asociada a la observación:	de manera confusa	de manera elemental , sin tomar postura crítica del tema de estudio	tomando una postura crítica básica del tema de estudio	tomando una postura crítica, profunda y compleja frente al tema de estudio.
2	Elaboración de estrategias de proyecto.	Define estrategias de proyecto a partir de las problemáticas detectadas y las variables del contexto:	de manera confusa a las observaciones y problemáticas detectadas.	de manera básica a las observaciones realizadas	de manera fundada y con mediana complejidad al analizar diversas observaciones	de manera fundada, compleja y sobresaliente al analizar diversas y complejas observaciones
3	Diseño de proyectos arquitectónicos.	Integra variables de diseño que definen arquitectónica y espacialmente la estrategia del proyecto:	de manera confusa en el desarrollo de la estrategia del proyecto.	de manera básica en el desarrollo de la estrategia del proyecto.	de manera medianamente compleja en el desarrollo de la estrategia del proyecto.	de manera compleja e innovadora en el desarrollo de la estrategia del proyecto.
		Incorpora el programa arquitectónico estableciendo relaciones espaciales en el diseño:	de manera confusa .	de manera básica y sin mayores relaciones	con mediana complejidad , integrando la forma arquitectónica con el programa y organización espacial.	con alta complejidad , integrando la forma arquitectónica con el programa y organización espacial.
		Articula la relación entre estrategias de diseño y las lógicas formales, espaciales, estéticas y constructivas del proyecto arquitectónico:	de manera confusa .	de manera básica , no estableciendo relaciones entre la estrategia, la propuesta de diseño, su desarrollo técnico-constructivo y los argumentos que lo sustentan.	de manera pertinente , estableciendo relaciones entre la estrategia, la propuesta de diseño, su desarrollo técnico-constructivo y los argumentos que lo sustentan.	de manera clara y precisa estableciendo relaciones y cruces para argumentar la estrategia, la propuesta de diseño, su desarrollo técnico-constructivo y los argumentos que lo sustentan.
4	Desarrollo Técnico Constructivo	Propone un desarrollo estructural, técnico-constructivo, material y de aspectos sustentables en el diseño del proyecto:	de manera confusa sin lograr coherencia con la propuesta.	articulándolas de manera básica en el diseño del proyecto.	articulándolas de manera clara y pertinente en el diseño del proyecto.	articulándolas de manera compleja e innovadora en el diseño del proyecto.
5	Representación proyectual y expresión oral.	Expresa oralmente los argumentos que sustentan la estrategia y el proyecto arquitectónico:	de manera confusa .	describiendo debilmente los conceptos de la estrategia planteada.	de manera pertinente entre la problemática detectada y sus estrategias.	de manera coherente y articulada , utilizando términos argumentativos que clarifican el análisis y la estrategia planteada.
		Representa gráficamente y/o en modelos el argumento y desarrollo del proyecto arquitectónico:	sin demostrar dominio de las herramientas de representación arquitectónica básicas.	demostrando dominio básico de las herramientas de representación arquitectónica.	demostrando dominio e intencionalidad en el uso de las herramientas de representación arquitectónica.	demostrando dominio avanzado de los medios de representación arquitectónicos, utilizándolas como herramientas expresión del proyecto.

NOMBRE ESTUDIANTE
 NOMBRE PROFESOR
 FECHA / TALLER

COMENTARIOS

Nota: el instrumento de seguimiento define niveles de logro en relación a los desempeños esperados para la asignatura de taller. Este no establece una calificación numérica, sino entrega un nivel de logro respecto de resultados de aprendizaje.

Fig. 1 Pauta de evaluación de proyecto de título. Fuente: Elaboración propia

La pauta aplicable a la titulación es la base para las versiones reducidas aplicadas en los niveles formativos anteriores, las cuales son ajustadas a los R de A pertinentes para el nivel. El ajuste puede estar expresado en el punto a evaluar o en el nivel de logro esperado. Por ejemplo, en la

pauta correspondiente al Ciclo de Titulación el punto 3.3 se redacta de la siguiente manera: *Articula la relación entre estrategias de diseño y las lógicas formales, espaciales, estéticas y constructivas del proyecto arquitectónico*. En cambio, en la pauta de segundo año (Ciclo de Formación) el mismo punto se redacta como: *Articula la relación entre estrategias de diseño y las lógicas formales, espaciales del proyecto arquitectónico*, lo cual supone una disminución de complejidad y variables.

La segunda estrategia de ajuste se aplica al nivel de logro, por ejemplo, en el mismo punto 3.3, la diferencia entre la pauta de titulación y la correspondiente a cuarto año se expresa de la siguiente manera, el “nivel destacado” se declara así: *de manera clara y precisa estableciendo relaciones y cruces para argumentar la estrategia, la propuesta de diseño, su desarrollo técnico-constructivo y los argumentos que lo sustentan*, en cambio, para cuarto año (fin del Ciclo de Profundización) se declara: *de manera compleja para argumentar la estrategia, la propuesta de diseño, su desarrollo técnico-constructivo y los argumentos que lo sustentan*. Esto se justifica en que en el nivel de cuarto año, el estudiante debe estar en control de las variables esperables en el mismo punto a evaluar, pero se entiende que falta maduración para lograr mejores desempeños, a diferencia con segundo año donde el estudiante aún no domina todas las variables involucradas, por lo que el ajuste es más profundo.

Finalmente, respecto a la implementación, al inicio del semestre se entrega una copia a cada estudiante y profesor involucrado en el proceso, declarando con ello los niveles mínimos de logro y otorgando al estudiante responsabilidad respecto a su formación. Luego, en el momento del examen se distribuye una copia impresa de la pauta a cada profesor miembro de la comisión de evaluación por cada estudiante evaluado. Esto permite que en una primera instancia cada profesor pueda libremente tomar sus determinaciones, sin embargo, luego se exige una versión de consenso entre la comisión la cual entregará el veredicto final. Esta versión de consenso es archivada en el acta del examen y compartida con el estudiante evaluado. Como se explicó anteriormente, cada comisión está constituida por un representante de cada dominio del perfil de egreso de la carrera.

La comisión evaluadora define si el estudiante aprueba o reprueba siendo condición de aprobación alcanzar el nivel de logro “Regular” en cada uno de los puntos evaluados. Luego, la calificación numérica es definida a partir de la discusión académica de los miembros de la comisión, promovida y guiada por los puntos establecidos en el instrumento. Por lo tanto, la pauta no califica sino que establece el mínimo necesario e informa el nivel de logro del estudiante. Esto se justifica en el estricto reconocimiento que se le entrega a las comisiones de evaluación, quienes constituidas por un cuerpo de profesores pertinentes y de experiencia comprobada en los dominios de la carrera, discutirán académicamente respecto a los logros y carencias que el estudiante demuestra dando cabida a visiones más complejas que las pautas de evaluación no son capaces de integrar.

Debido a la construcción, implementación y componentes de esta pauta, entrega una gran variedad de posibilidades. En primer lugar permite determinar el nivel de logro alcanzado y con ello determinar la aprobación o reprobación del respectivo ciclo de manera ajustada a su nivel formativo y a una proyección futura de su desarrollo con miras al logro del Perfil de Egreso. Si bien el objetivo anterior es el básico para este instrumento, existen otras utilidades, entre ellos se encuentra el informar a los estudiantes de sus fortalezas y debilidades volviéndolo un actor activo de su formación, también permite informar a los profesores respecto a cuanto de lo entregado en sus respectivas asignaturas se convierte en recurso útil para el proceso de diseñar arquitectura, así también informa a los profesores de taller respecto a las fortalezas y debilidades que el grupo de estudiantes presenta al inicio del semestre y luego al final de este, como cierre

del ciclo formativo y como evidencia del aprendizaje alcanzado. Por último, también entrega información relevante a las autoridades de la carrera a quienes permitirá tomar decisiones estratégicas para ajustar el trabajo del cuerpo de profesores, detectando líneas formativas deficientes en la implementación o diseño de la malla curricular. De esta manera, se constituye en un instrumento dinámico, bi direccional que informa respecto de los procesos, herramientas, R de A, estudiantes y docentes participantes en el proceso formativo.

4. Resultados

La pauta de seguimiento del logro formativo ha sido aplicada en las tres sedes de la carrera durante el primer y segundo semestre del año 2017 (marzo a junio y agosto a diciembre respectivamente) y el primer semestre del año 2018 (marzo a junio). A la fecha, ha logrado en promedio un 70% de coincidencia entre el logro alcanzado y la calificación final entregada por el docente siendo altamente favorable como indicador, favoreciendo un ajuste en las sensibilidades del equipo académico al momento de calificar. Este nivel de coincidencia es favorecido por el hecho que la pauta de evaluación la completa una comisión de profesores externos al taller, observando solamente el trabajo final logrado, en cambio la calificación la entrega el docente a partir del proceso que ha llevado el estudiante en la asignatura. Por lo anterior, esta diferencia no se considera negativa entendiendo que se debe alcanzar un nivel mínimo en el proyecto exigido por la pauta, pero a la vez, se permite que el proceso formativo del estudiante sea considerado al momento de calificar.

Respecto a la aplicación del instrumento en la etapa de titulación, los profesores miembros de comisiones han indicado que el instrumento ha permitido organizar la discusión académica alineándola con el perfil de la carrera. Así también, en caso de reprobación ha permitido argumentar académicamente las razones para esta determinación.

Respecto a los estudiantes, han indicado que la pauta se constituye como un instrumento de alto interés, ya que les permite trabajar organizadamente para afrontar las exigencias más relevantes de su evaluación. Además, bajo su percepción, esta pauta reduce la subjetividad de la evaluación realizada por las comisiones.

En las etapas previas, correspondientes a segundo y cuarto año, los estudiantes y profesores han indicado que permite unificar criterios entre diversas secciones y sedes de la carrera, sin embargo, hasta el momento no hay evidencia de cambios en los resultados evaluativos. Se espera que cuando el instrumento logre abarcar el proceso formativo completo de los estudiantes (desde el ingreso hasta el proyecto de título de un estudiante), el impacto sea mayor.

Una oportunidad importante, es la ampliación a los restantes niveles formativos de taller, con el fin de lograr un seguimiento más detallado del estudiante.

Como instrumento asociado al perfil de egreso y desempeños esperados, puede constituirse en una herramienta estándar para diversas carreras en diversas disciplinas, particularmente por su mirada al proceso formativo completo del estudiante y no como un filtro final de evaluación.

5. Discusión y conclusiones

En los tres semestres de implementación, esta pauta de seguimiento del logro formativo ha demostrado gran utilidad al momento de establecer criterios mínimos de evaluación para garantizar el cumplimiento del perfil de egreso de la carrera.

Desde la perspectiva de las dificultades, este instrumento verbaliza e iguala transversalmente los criterios de evaluación utilizados de manera tácita en la carrera de arquitectura. Sin embargo, este traspaso implica reeducar al cuerpo de profesores para ajustar sus modos de operación con el fin de implementar el instrumento de manera adecuada. Exigiendo incluir lenguaje técnico de evaluación y dedicar tiempo para su utilización, lo anterior ha dificultado la implementación de la pauta.

Complementario a lo anterior, el instrumento debe ser mejorado y simplificado, con el objetivo de reducir la complejidad de implementación actualmente observada.

Como desafío futuro, es necesario transformar los datos obtenidos por cada estudiante, en documentos que entreguen información interada de utilidad que permitan a los distintos actores tomar acciones para la mejora de la formación de los estudiantes.

6. Bibliografía

AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN. (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Edición ANECA. Madrid, España.

BOLOGNA WORKING GROUP. (2005). "A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area". *Bologna Working Group Report on Qualifications Frameworks*. Copenhagen: Danish Ministry of Science, Technology and Innovation)

CONTRERAS, G. (2010). *Diagnóstico de dificultades de la evaluación del aprendizaje en la universidad: un caso particular en Chile*. Educación y Educadores. [en línea]: [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83416998004> > ISSN 0123-1294

EUROPEAN ASSOCIATION FOR QUALITY ASSURANCE IN HIGHER EDUCATION. (2009). *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*. 3rd ed. Helsinki: ENQA. http://www.engaq.eu/wp-content/uploads/2013/06/ESG_3edition-2.pdf

FERNÁNDEZ, M. (Sin año). *Bases para la elaboración del proyecto docente. Fundamentación Disciplinar*. Universidad de Granada. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2017] Disponible en: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/form_apoyo_calidad/docs/materiales-iniciacion/proyecto-docente/documentos/fundamentaciondisciplinar

FLORES, M., VEIGA A., BARROS, A., & PEREIRA, D. (2015). *Perceptions of effectiveness, fairness and feedback of assessment methods: a study in higher education*, *Studies in Higher Education*, 40:9, 1523-1534, DOI: 10.1080/03075079.2014.881348 10.1080/02602938.2015.1055233

LÓPEZ, V. & SICILIA, A. (2017). *Formative and shared assessment in higher education. Lessons learned and challenges for the future*, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42:1, 77-97, DOI: 10.1080/02602938.2015.1083535

MEDLAND, E. (2016). *Assessment in higher education: drivers, barriers and directions for change in the UK*, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41:1, 81-96, DOI: 10.1080/02602938.2014.982072

MILLER, A., IMRIE, B., & COX, K. (1998). *Students assessment in higher education. A handbook for assessing performance*. Nueva York; Editorial Routledge. ISBN 0 7494 2797 3

PEREIRA, D., FLORES, M., & NIKLASSON, L. (2016) *Assessment revisited: a review of research in Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41:7, 1008-1032.

VICERRECTORÍA ACADÉMICA, DIRECCIÓN GENERAL DE PREGRADO. (2016). *Orientaciones para la creación o modificación de un programa de asignatura por resultados de aprendizaje*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad San Sebastián.

VICERRECTORÍA ACADÉMICA, DIRECCIÓN GENERAL DE PREGRADO. (2015-1). *Orientaciones para el desarrollo de la docencia*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad San Sebastián.

VICERRECTORÍA ACADÉMICA, DIRECCIÓN GENERAL DE PREGRADO. (2015-2). *Orientaciones al proceso de evaluación para el aprendizaje*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad San Sebastián.

ZABALZA, M.A. (2012). *Articulación y rediseño curricular: el eterno desafío institucional*. *Revista de Docencia Universitaria*. REDU.Vol.10 (3) Octubre-Diciembre. Pp. 17-48 Recuperado el (03-03-2018) en <http://www.red-u.net/>

Yes, we draw! El papel del dibujo en la pedagogía contemporánea de Arquitectura

Yes, we draw! The role of drawing in contemporary Architecture teaching

Butragueño Díaz-Guerra, Belén^a; Raposo Grau, Javier Francisco^b; Salgado de la Rosa, María Asunción^c

^a Dep. de Ideación Gráfica Arquitectónica, ETS Arquitectura de Madrid, UPM, España, b.butragueno@upm.es; ^b javierfrancisco.raposo@upm.es; ^c mariaasuncion.salgado@upm.es

Abstract

The drawing has traditionally played a fundamental role in architecture. However, in recent decades, it is disappearing from the curriculum of many schools of architecture throughout the world. This text aims to add value to the drawing as a essential tool of expression, creation, and architectural criticism, that substantiates the design education, especially in the early stages of the degree. For that purpose, we will explain the experience developed at Woodbury University (Los Angeles, CA), where we integrated our graphical methodology based on the drawing, with the teaching experience of the Design Studio Unit throughout the year. The result has been extremely fruitful, and has produce a great enrichment and mutual learning. Throughout the article we analyze the results and find a series of conclusions in order to verify the initial hypotheses in relation to the importance of the drawing in the teaching and the practice of architecture.

Keywords: drawing, methodology, analogic, digital, interchange.

Thematic blocks: 1. Active Methodologies (MA)

Resumen

Es indudable que el dibujo ha jugado, tradicionalmente, un papel fundamental en la historia de la arquitectura. Sin embargo, en las últimas décadas está desapareciendo del currículo de muchas universidades en todo el mundo. Este texto pretende poner en valor el dibujo como una herramienta esencial de expresión, creación y crítica arquitectónica, que fundamenta la enseñanza del proyectar, especialmente en los primeros cursos. Para ello, se detalla la experiencia desarrollada en la Universidad Woodbury de Los Ángeles, de integración de nuestra metodología docente basada en el dibujo, en una unidad docente de proyectos a lo largo de un curso. El resultado ha sido extremadamente favorable, y ha devenido en un enriquecimiento y aprendizaje mutuo. El artículo analiza los resultados y se ofrece una serie de conclusiones que verifican las hipótesis iniciales relativas a la importancia del dibujo en la docencia y la práctica arquitectónica.

Palabras clave: dibujo, metodología, analógico, digital, intercambio.

Bloque temático: 1. Metodologías Activas (MA)

Introducción

Es indudable que el dibujo ha sido protagonista de las más radicales experimentaciones en la historia de la arquitectura, ya que promueve la creatividad, la expresividad y, lo que es más importante, la visión crítica de la realidad. De hecho, una de las razones del abandono del dibujo “analógico” por parte de algunas escuelas de arquitectura se debe al entendimiento del mismo como una herramienta meramente representativa. Sin embargo, desde nuestra perspectiva, el dibujo (el dibujar) es la herramienta fundamental de una pedagogía abierta, que potencia los distintos momentos de los discursos creativos, frente a enseñanzas basadas en el proyecto como resultado, en las que únicamente se valida el producto final como solución cerrada y codificada. A lo largo de nuestra carrera docente, venimos comprobando que, mayoritariamente los procesos digitales tienden a generar resultados de gran complejidad, pero no favorecen la evolución a través del pensamiento crítico ni la comprensión completa por parte de los estudiantes (“la máquina suele dominar al hombre”). En ese sentido, en nuestra propuesta pedagógica, el debate de lo meramente representativo frente a lo expresivo está sobradamente superado, al igual que el debate de lo analógico en oposición a lo digital. El dibujar es un concepto mucho más amplio, que se apoya en herramientas analógicas y/o digitales (o la superposición / interacción de ambas) dependiendo del estadio creativo del aprendizaje en el que nos encontremos. Desde nuestra Unidad Docente hemos venido desarrollando en los últimos años una metodología docente basada en el dibujo como herramienta de expresión, creación y crítica, que fundamenta la enseñanza del proyectar, especialmente en los primeros años del Grado de Arquitectura. En el último año hemos tenido la oportunidad de aplicar esta metodología en un entorno completamente diferente, tanto a nivel cultural como lingüístico, dentro de un programa curricular que no incluye el dibujo de manera específica como materia pedagógica.

1. Metodologías docentes aplicadas habitualmente en los dos centros

La Escuela de Arquitectura de la Universidad Woodbury surge en 1994 (100 años después de la fundación de la Universidad) y en la actualidad se ha consolidado como uno de los centros pedagógicos más importantes de California. Su objetivo es preparar a los estudiantes para lograr un cambio positivo en el entorno construido, para abordar los debates teóricos, y entender la práctica de la arquitectura y el urbanismo desde esa perspectiva crítica e innovadora, incidiendo en la vertiente de compromiso con la sociedad. El grado en Arquitectura se estructura en torno a la asignatura de “Design Studio” (equivalente a “Proyectos”), que tiene continuidad a lo largo de los cinco años, integrándose con otra serie de materias que complementan la formación en los diversos campos (matemáticas, historia, comunicación, medioambiente, urbanismo, práctica profesional, etc.). En los primeros años del “Studio” se incide en la exploración de los principios esenciales de la arquitectura y su relación con el entorno y la figura humana. Se manejan conceptos de escala, espacio, envolvente, elementos arquitectónicos y programa. Se pone especial énfasis en la sección y el trabajo en maqueta. Es precisamente dentro de esta asignatura, donde se inserta nuestra aportación desde el Departamento de Ideación Gráfica de la ETS Arquitectura de Madrid (UPM).

Por su parte, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) pertenece a la Universidad Politécnica de Madrid; es una escuela de grandes dimensiones (más de 4700 alumnos y cerca de 450 docentes), y gran tradición (ya que fue fundada en 1884), que provee una formación muy completa en todos los ámbitos de la Arquitectura. A lo largo de su historia ha sido testigo de la evolución de la disciplina, debiendo modificar sus planes de estudio en numerosas ocasiones, la última para adaptarse al marco europeo de Bolonia (2010). La docencia

está estructurada por departamentos, correspondientes a los distintos campos de estudio: composición, estructura, construcción, ideación gráfica, matemática, proyectos, urbanística y lingüística.

La iniciativa de este intercambio docente y metodológico surge del Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica (DIGA) de la ETSAM, desde la Unidad Docente Raposo-Salgado-Butragueño de la Asignatura de DAI (Dibujo, Análisis e Ideación). Se trata de una asignatura cuyo principal reto es proporcionar las herramientas necesarias para la proyección arquitectónica en todas sus fases, desde su ideación hasta su comunicación. Es, por tanto, una docencia fundamentalmente práctica, que pretende potenciar el vínculo entre las estrategias de pensamiento y las estrategias del dibujo como mecanismo activo y operativo en la actividad proyectual, en sus distintas manifestaciones. El dibujo experimental con predominancia de técnicas manuales, tiene una presencia predominante en las primeras fases, instando a los estudiantes a adquirir las habilidades necesarias para desarrollar un pensamiento gráfico, a través de la práctica constante.

Como se ha mencionado, en los últimos años, hemos podido verificar los cambios relativos al dibujo arquitectónico, tanto en la docencia como en la práctica de arquitectura, especialmente desde la incorporación masiva de los medios digitales en la producción arquitectónica. El dibujo arquitectónico es el medio de creación, definición y comunicación de las ideas arquitectónicas, pero también es un instrumento fundamental de crítica y especulación. Desde nuestra perspectiva, el dibujo abarca múltiples técnicas y estrategias, que pueden tener una base analógica, digital o híbrida. Entendemos como fundamental y prioritario el dominio de las técnicas analógicas del dibujo, ya que permiten un grado de experimentación gráfica amplio y presentan una componente de inmediatez instrumental, no comparable a la de ningún medio digital. Por otra parte, el carácter físico, material y real del dibujo a mano, posibilita el verdadero entendimiento del espacio, especialmente en las primeras fases del aprendizaje, así como la inclusión de la escala humana en el mismo. La adquisición de habilidades gráficas favorece la expresión de las ideas y, lo que es más importante, su ideación. La estimulación de la imaginación y la motivación de la experimentación son objetivos fundamentales en el desarrollo de un aprendizaje propositivo. Por último, la adquisición y consolidación de un lenguaje gráfico propio por parte de los estudiantes favorece la incorporación posterior de otros medios instrumentales, como la fotografía, el modelado, el collage, la integración de dibujos analógicos en medios digitales...que les permitan desarrollar al máximo su imaginación y capacidad propositiva.

2. Experiencia pedagógica desarrollada en la Universidad Woodbury

El intercambio docente con la Escuela de Arquitectura de la Universidad Woodbury en Los Ángeles (California) ha consistido, en síntesis, en la inserción de una metodología instrumental en un cuerpo docente conceptual, con el objetivo de incrementar las herramientas proyectuales de los estudiantes. Por otra parte, se pretende escapar de la homogenización gráfica, fomentando los caminos gráficos personales y la adaptación de los códigos del dibujo a la fase de proyecto, al mensaje y al receptor.

2.1 Studio One

La Unidad de Studio en la que nos insertamos presenta una estructura docente muy consolidada, con ligeras variaciones de año a año. Existe una continuidad docente entre el primer y segundo semestre, abarcando entre ambos, los fundamentos del proyectar arquitectónico. "Studio One"

se desarrolla en el primer semestre. Bajo el título de “Principios + Procesos”, pretende proporcionar los fundamentos éticos y técnicos para embarcarse en la carrera de arquitectura. Los estudiantes adquieren las habilidades fundamentales para configurar y representar formas tridimensionales con precisión y claridad, utilizando una amplia gama de herramientas gráficas. Se priorizan aspectos cualitativos como la masa, el espacio y las circulaciones en la ideación de una propuesta de un edificio de 1,000 pies cuadrados.

El Studio se divide en dos fases: “Outside in” (de fuera hacia dentro) e “Inside Out” (de dentro hacia fuera). En cada fase, los estudiantes deben construir una serie de modelos digitales que se materializan en maquetas físicas, muy pautadas en lo relativo a escala, materiales y operaciones geométricas posibles. Nuestra intervención consistió en desarrollar una sesión específica para cada uno de esos bloques temáticos, participando en la discusión de temas relacionados, como el concepto de espacio y materia, la proporción, la geometría, el dinamismo, o el uso del color. Hemos intentado exponer a los estudiantes a referencias culturales trascendentales, como las vanguardias europeas, escultores y artistas del siglo XX y ejemplos de arquitectura contemporánea pertinentes. En cada sesión se seguían tres estrategias en paralelo: el comisionado de lecturas específicas que introdujeran la base teórica y conceptual de lo que se iba a proponer posteriormente, el desarrollo de charlas y conferencias temáticas y la realización de talleres basados en el dibujar, con una componente dinámica e interactiva fundamental y estratégicamente coordinados con las distintas fases del Estudio.

Las sesiones desarrolladas fueron las siguientes:

2.1.1 *Emptiness vs Matter (Vacío / Lleno)*

Con el objetivo de trabajar con el espacio, elegimos a dos maestros del concepto de espacio y “materia”, como son Eduardo Chillida y Jorge Oteiza, ambos internacionalmente reconocidos. Utilizamos los principios de “adición” y “substracción” para crear un espacio cúbico en el que se produjeran situaciones interesantes de relación vacío-lleno. Posteriormente, buscamos encuadres intencionales dentro del cubo y trabajamos con ellos para intentar expresar progresivamente el espacio lumínico, posicional, relacional y por último, desarrollar una síntesis procesual en clave de abstracción, que nos lleve a definir un espacio proto-arquitectónico.

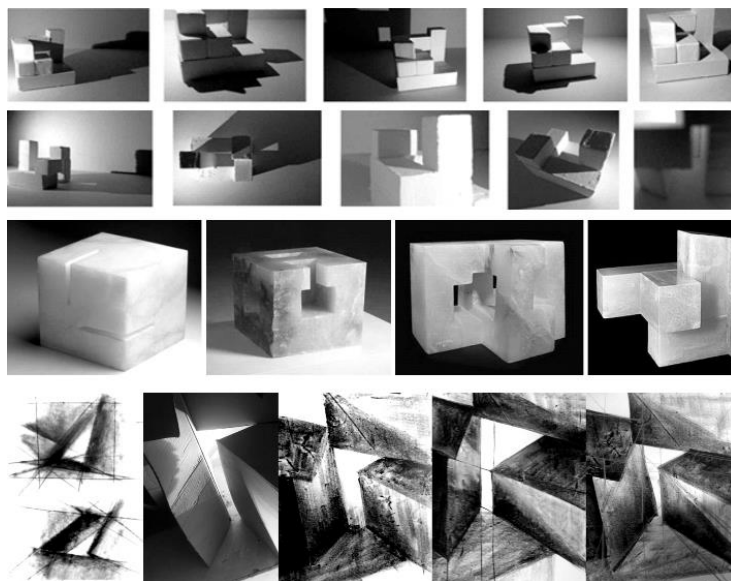


Fig. 1 Imágenes enunciado “Vacío/ Lleno”: “Laboratorio de tizas”, J. Oteiza (1957-74); “Cortes transversales”, J. Oteiza (1965); “Arq. heterodoxa”, E. Chillida (1978); “Elogio de la Arq.”, E. Chillida (1974); “Cubos Abiertos”, J. Oteiza (1972)

2.1.2 Dynamic perception (Percepción Dinámica)

En la segunda sesión abordamos la cuestión del dinamismo y el movimiento en el espacio arquitectónico. Para introducir esta materia, recurrimos a movimientos de vanguardia europeos que investigaron específicamente en la introducción de estos dos conceptos en las composiciones. En concreto, utilizamos referentes de composiciones cubistas con geometrías más o menos marcadas, de Picasso o Robert Delaunay, o composiciones futuristas que trabajan con el concepto del tiempo (desde Marcel Duchamp a Giacomo Balla). Los estudiantes debían reinterpretar las composiciones mediante dibujos de gran formato y trazo rápido, realizando un proceso de abstracción geométrica, que favoreciese una redefinición posterior tridimensional de la composición a través de operaciones de plegado, corte o doblado.



Fig. 2 Imagen enunciado "Percepción Dinámica". Les Demoiselles d'Avignon, P. Picasso, (1907); Nude Descending a Staircase, M. Duchamp (1912); "Windows Open Simultaneously", R. Delaunay (1912); maquetas estudiantes ETSAM

2.1.3 Natural Drawing (Dibujo del natural)

En esta sesión se pretendía favorecer el desarrollo de la capacidad creativa y espacial mediante la práctica del dibujo del natural, basándonos en la figura humana. La intención era que los estudiantes tomaran conciencia de las dimensiones y la corporeidad de la silueta humana y su relación con el entorno, con la componente atmosférica de la envolvente. El dibujo del natural permite la conexión entre el ojo y la mano, entre la imaginación y la materialización. Se propuso un taller en tres fases: *dibujo dinámico*, de trazo rápido, en busca de la captación del movimiento; *dibujo analítico*, que permite estructurar la figura humana y entender las relaciones entre sus partes y el todo; y por último, *dibujo sintético*, que introduce conceptos de luz y sombra, proporciones, expresión, materialidad, etc... y cierra el proceso gráfico desarrollado.

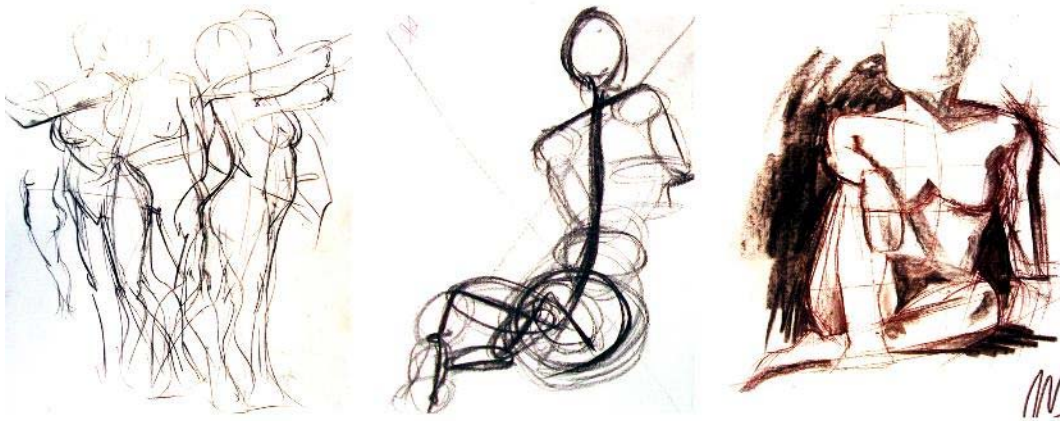


Fig. 3 Imágenes enunciado taller “Dibujo del natural”. Fuente: Propia (2017)

2.1.4 Color in Architecture (Color en Arquitectura)

En la última sesión del semestre, se abordó la condición atmosférica de la arquitectura, referida a las cualidades sensoriales que posee un espacio y la percepción del usuario. Una de las cualidades fundamentales que afecta a la percepción de la atmósfera de un lugar es el color, debido a sus implicaciones cualidades psicológicas y fisiológicas y, en ocasiones, su significación cultura predeterminada. Utilizando este recurso, planteamos la siguiente cuestión: ¿cómo se modifica la percepción de un espacio mediante el uso del color? Tomando como referentes hitos del movimiento moderno y de los postmodernistas “The New York Five”, propusimos realizar una serie de transformaciones mediante el uso del color. En los espacios interiores se valoraron parámetros compositivos y/o atmosféricos, mientras que en los espacios exteriores se trabajó con el carácter comunicativo de la fachada frente a propuestas más compositivas o tecnológicas.



Fig. 4 Imágenes enunciado taller “Color en Arquitectura”. “Maison Roche, Le Corbusier (1925); “House X”, P. Eisenman (1975); “Casa Schröder”, G. Rietveld (1924); “Rainbow Net”, T. Horiuchi (2011)

2.2 Studio Two

En Studio Two se profundiza en la relación entre la arquitectura y el cuerpo humano y en la exploración de los principios arquitectónicos esenciales para abordar el diseño arquitectónico. Se introducen conceptos como escala, entorno, elementos arquitectónicos, espacialidad, programa y formalización. Se pone un énfasis especial en la sección, el modelado tridimensional, así como en la expresión escrita de las ideas. Este semestre significa para los estudiantes una introducción real al proceso de diseño, ya que se les confronta con un programa a desarrollar en un entorno concreto. Nuestra contribución se centró en fomentar el pensamiento arquitectónico, y proporcionar una herramienta que les permitiese reflexionar sobre los diferentes aspectos abarcados de una manera eficiente y completa: "el dibujo expresivo-reflexivo".

2.2.1 *Folding Architecture (Arquitectura plegada)*

Con la intención de facilitar a los estudiantes distintas estrategias desencadenantes de procesos arquitectónicos, se recurre al campo de la "arquitectura plegada". Nos centramos en los procesos morfogenéticos y la secuencia de transformaciones que afectan al objeto durante los mismos. Existen una serie de conceptos recurrentes en este tipo de procesos, como son el carácter experimental, transformativo y dinámico y la condición evolutiva que alterna períodos de equilibrio y desequilibrio. En este marco, se propuso el desarrollo de un proceso arquitectónico basado en cuatro transiciones: materia y función, algoritmos programáticos, diagramas de organización-espacio-estructura (trabajando los espacios intermedios) y, finalmente, el prototipo arquitectónico como resultado del proceso generativo.

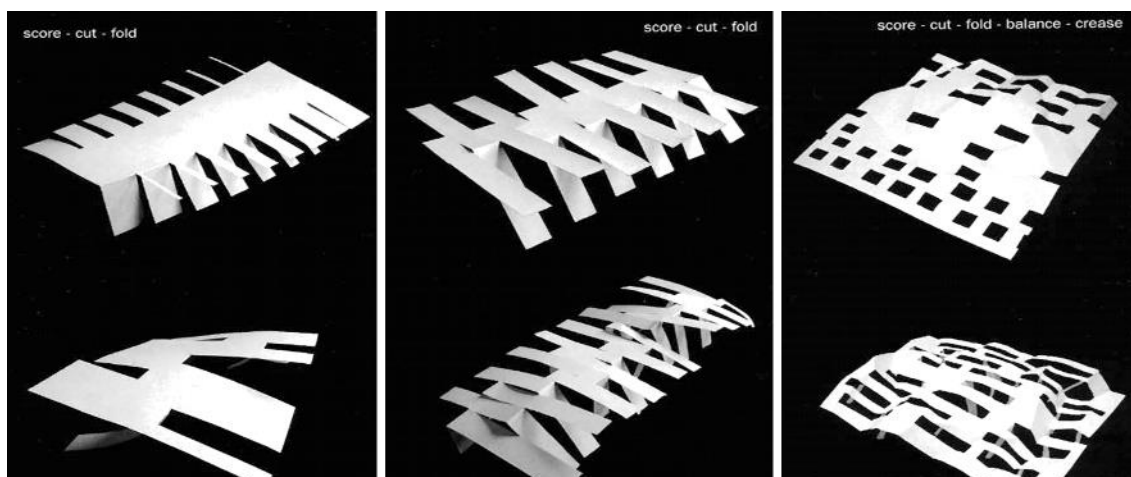


Fig. 5 Imágenes libro "Folding Architecture". Fuente: Vyzoviti, S. (2004)

2.2.2 *Self-Scaling as a desing methodology (Auto-escalado como metodología de diseño)*

En la segunda sesión del semestre presentamos a los estudiantes otra metodología proyectual introducida por Peter Eisenman en la década de los ochenta, denominada "Self-scaling". Con la intención de liberar a la arquitectura de los cánones tradicionales, Eisenman plantea aproximaciones alternativas al proceso creativo tradicional, que parten de una base teórica. El objeto arquitectónico se somete a transformaciones sucesivas, basadas en operaciones geométricas y matemáticas, que posteriormente se descomponen y fragmentan, trabajando con la repetición analógica. Se produce una trasposición contextual que impone nuevos valores y nuevas reglas al objeto arquitectónico y enriquece el resultado, siendo la discontinuidad, recursividad y auto-similitud, claves en el proceso. Se propuso a los estudiantes la realización de un proceso de "self-scaling" sobre sus propios proyectos, superponiendo dos plantas y una

sección representativa, introduciendo las transformaciones que consideraran necesarias referidas a la escala, forma, orientación, etc. Posteriormente se motivó una reflexión sobre los resultados y las nuevas oportunidades que el procedimiento ha generado en sus propuestas.

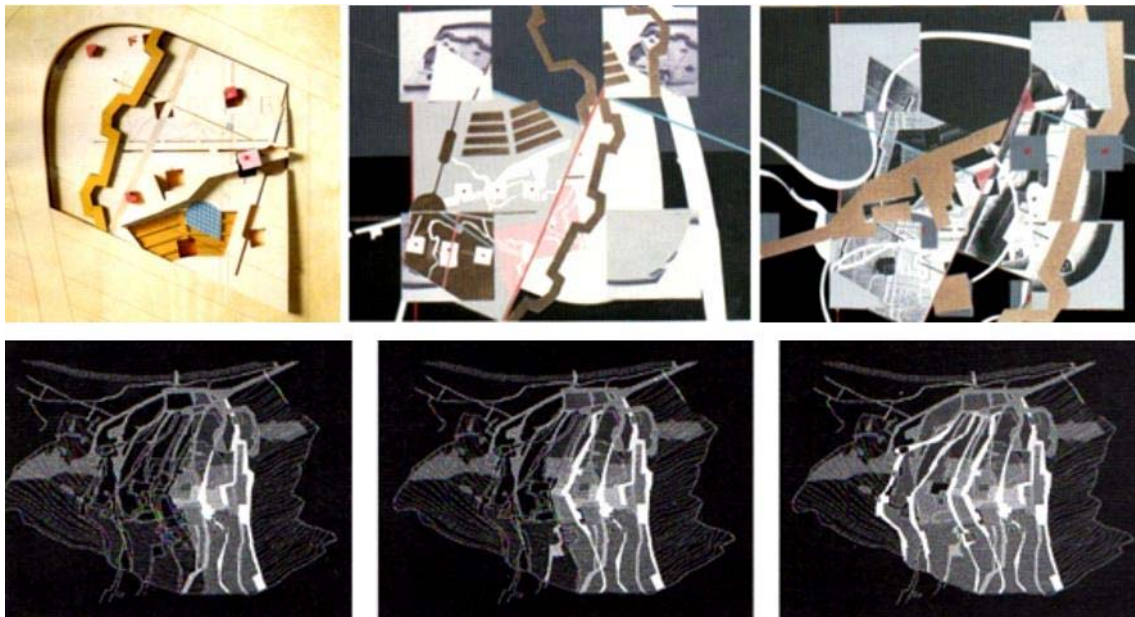


Fig. 6 Procesos de "Self-Scaling": Parc de la Villette (1985) / Ciudad de la cultura, Galicia (1999). Fuente: Eisenmann, P.

2.2.3 Collage in Architecture (Collage en Arquitectura)

Como es sobradamente conocido, el collage es una técnica de producción artística donde la obra de arte se configura mediante el ensamblaje de distintas formas para crear un nuevo todo. Aunque el término se aplicó por primera vez en la pintura, ha trascendido a múltiples formas de expresión, como el cine y la fotografía. Existen tres cualidades muy específicas que caracterizan esta técnica: la proposición de una *nueva realidad* mediante la reinterpretación de la existente, la creación de una *nueva materialidad* y el reflejo del *espíritu de su tiempo* (bien a nivel social, cultural, político o económico). Debido a su capacidad transformativa, consideramos que el collage es una herramienta muy poderosa como desencadenante del proyecto arquitectónico. Partiendo del plano de situación con el que trabajan los estudiantes, se propuso desarrollar un proceso de análisis y transformación del mismo a través de la técnica del collage, potenciando que las propuestas reflejaran las tres cualidades anteriormente mencionadas.



Fig. 7 Imágenes enunciado taller "Collage en Arq.": "Naturaleza muerta con silla de rejilla", P. Picasso (1912); "Estate", R. Rauschenberg, (1963); "Trabajadores y Trabajadoras, Todos a la Elección de los Soviets", G. Klutis (1930)

2.2.4 Architectural Narrative (Arquitectura Narrativa)

Tras haber propuesto a los estudiantes varios mecanismos desencadenantes del pensamiento arquitectónico, cerramos la colaboración abordando una faceta fundamental del dibujo arquitectónico: la vertiente comunicativa, su capacidad narrativa. La arquitectura requiere del aprendizaje de unos códigos específicos, necesarios para la conceptualización, transformación y transmisión del pensamiento arquitectónico. No obstante, dichos códigos deben tener la posibilidad de adaptarse a los cambios del lenguaje, que determina nuestro entendimiento de la realidad. Bernard Tschumi (*Manhattan Transcripts*, 1981) sostiene que ese entendimiento debe ser arquitectónico. Determina que la condición espacial de un objeto arquitectónico va ligada a la constatación del movimiento y los eventos que en él se desarrollan. Considera que la divergencia actual entre los espacios y su uso no es casual, planteando lo que define como una “confrontación arquitectónica”, una nueva relación donde inevitablemente se encuentran el placer y la violencia.

Nuestra propuesta confrontó a los estudiantes con esa realidad poliédrica y les invitó a desarrollar una secuencia programática que simultaneara la narración de eventos, espacios y movimientos, tal y como se realiza en el primer episodio del libro.

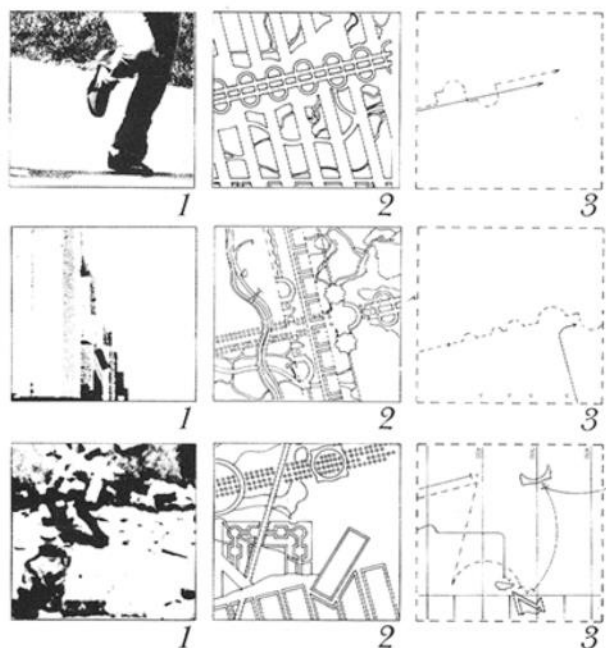


Fig. 8 Episodio 1. “The Manhattan Transcripts”. Fuente: Tschumi, B (1981)

3. Análisis de los resultados y conclusiones

A través de esta serie de talleres, conjuntamente con unas lecturas recomendadas en cada caso, el aporte de materiales de apoyo y la realización de una serie de conferencias introductorias de las distintas materias al inicio de cada sesión, consideramos que se realiza un barrido completo de la iniciación a la ideación gráfica arquitectónica. Se ha dotado a los estudiantes de una serie de herramientas gráficas que les han permitido abordar sus proyectos desde perspectivas muy diversas y complementarias a las que venían planteando, estableciendo un vínculo entre las estrategias de pensamiento y las estrategias del dibujo como mecanismo activo y operativo en la actividad proyectual.

Esta experiencia ha supuesto, para la mayor parte de los estudiantes, el primer contacto con el dibujo y, en todo caso, el primer contacto con el dibujo de arquitectura: dibujar para proyectar. Se han potenciado técnicas innovadoras e integradoras, para superar una de las principales dificultades que aparecen al inicio de este tipo de aprendizaje: la frustración y la impotencia de los estudiantes por la incapacidad de transmitir sus pensamientos arquitectónicos con sus habilidades gráficas. Es por ello, que ha resultado indispensable desarrollar dos actividades en paralelo: la puesta en práctica de las distintas técnicas gráficas que consideramos indispensables para activar el pensamiento y la adquisición de una cultura visual adecuada.

La confluencia de ambas estrategias provoca un crecimiento exponencial de las habilidades de los estudiantes, especialmente cuando se siguen dinámicas motivadoras, integradoras y colaborativas. El grupo evoluciona en la medida en que las individualidades se ponen al servicio del colectivo. Esta máxima se manifestó de manera específica en el caso de taller destinado al dibujo del natural, en el que la experiencia del dibujar se convirtió en una experiencia dinámica y colaborativa, en la que se produjeron interacciones muy positivas para el conjunto y se pudo observar una evolución explícita a lo largo de la misma sesión.

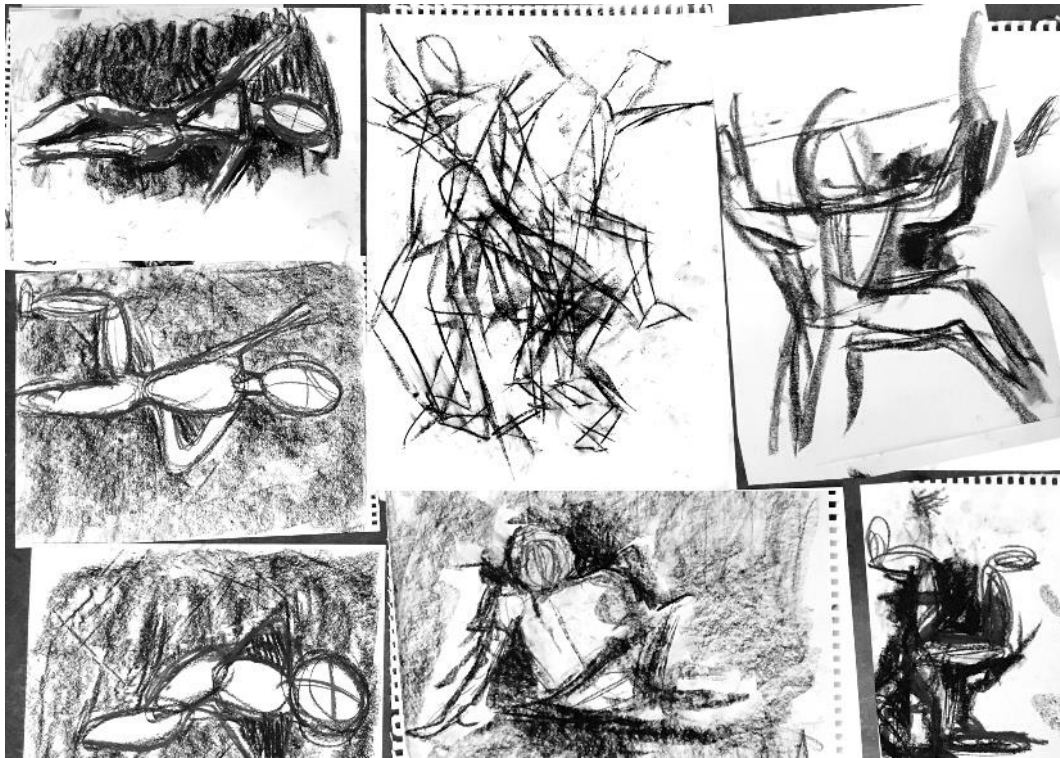


Fig. 9 Resultados del taller "Dibujo del natural". Fuente: Propia (2017)

Las metodologías docentes seguidas y los mecanismos operativos de ejecución determinan que la experiencia desarrollada sea única e irreplicable. Sin embargo, es factible establecer una relación entre los resultados obtenidos y sus diferentes ejecutorias, como producto de procedimientos de acción diversos, que posteriormente se desarrollan vinculados a la reflexión y la crítica arquitectónica. Este es el caso de la sesión dedicada al estudio de los vacíos y llenos intencionales en un cubo, y su posterior reinterpretación. Esta sesión tuvo un especial impacto positivo en los estudiantes, ya que les ayudó a mejorar su visión espacial y a tener una mayor conciencia de su materialidad y las proporciones del cuerpo humano en relación al espacio.



Fig. 10 Resultados del taller “Vacío / Lleno”. Fuente: Propia (2017)

Una de las características de la metodología aplicada es la priorización de los procesos frente a los resultados. Se trata de un desarrollo en continuidad que requiere por parte de los estudiantes una implicación máxima. La evolución es exclusivamente medible en relación al punto de partida de cada uno. Nuestros objetivos fundamentales se pueden concretar en la adquisición de una alta capacidad para evocar y adoptar actitudes críticas que desarrollen la imaginación, la adquisición de capacidades para las relaciones interdisciplinarias y el manejo y la utilización de nuevas herramientas tecnológicas. Intentamos fomentar metodologías activas apoyadas en un aprendizaje colaborativo y cooperativo, capaces propugnar la obtención de la máxima significación y síntesis en los procesos.

Los procesos desarrollados en la sesión titulada “Percepción Dinámica” resultaron especialmente interesantes ya que un gran número de estudiantes llegaron a completar procesos proyectuales de gran interés, adaptando lenguajes gráficos experimentales e innovadores, muy alejados de su conocimiento previo.

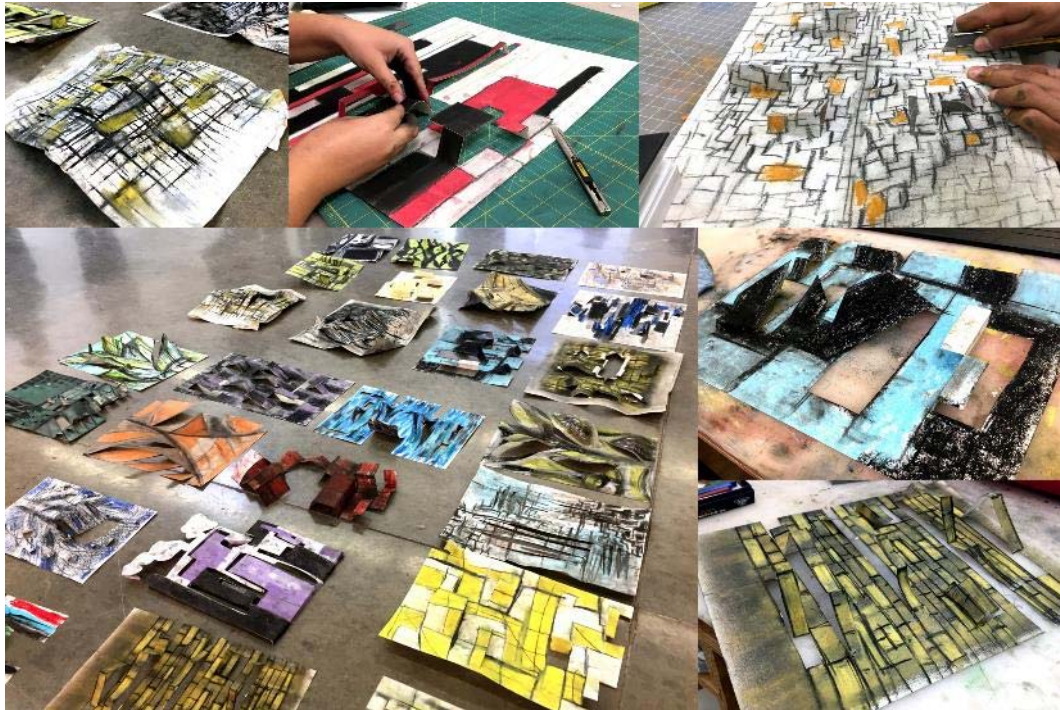


Fig. 11 Resultados del taller "Percepción Dinámica". Fuente: Propia (2018)

Este taller es un ejemplo de lo que denominamos "aprendizaje crítico", más allá de lo meramente instrumental, potenciando su carácter cognitivo, y como procedimiento motivador para la resolución de problemas específicamente arquitectónicos. Se favorecen experiencias que fomenten la descontextualización de conceptos que consideran asentados y desencadenen un proceso creativo crítico que devenga en una nueva realidad. Este es el principio básico del taller denominado "Collage", que fue uno de los más exitosos y con mayor poder de convocatoria, con unos resultados muy satisfactorios.



Fig. 12 Resultados del taller "Collage". Fuente: Propia (2018)

En ese mismo sentido, el taller “Color en Arquitectura” provocó un intenso debate posterior sobre la capacidad transformativa del color y su importancia en la condición atmosférica en la arquitectura y las consecuencias de su aplicación en espacios muy destacados y característicos del movimiento moderno.



Fig. 13 Resultados del taller “Color en Arquitectura”. Fuente: Propia (2018)

Una de las conclusiones más interesantes de esta experiencia particular deviene de la importancia de ligar el pensamiento arquitectónico a una actividad física dinámica, como es el dibujar o el modelar, frente a procesos más pasivos que se siguen con el ordenador. Se establece una vinculación inmediata con los estudiantes y se aprecia un interés creciente en los mismos. El pensamiento se activa a través de la acción: pensar-dibujar como parte de un proceso único. Además, dicho proceso se ve favorecido por la inmediatez de la técnica utilizada; que permite realizar múltiples tanteos y variaciones sobre un mismo objeto, potenciando la celeridad de pensamiento y la imaginación.

Entendemos que esta colaboración ha dotado a los estudiantes con métodos alternativos de conceptualización y representación de sus pensamientos, incidiendo especialmente en el desarrollo procesual más que en el resultado. De una forma natural los estudiantes incorporaron las estrategias aprendidas a los procedimientos que venían utilizando en el desarrollo del Studio, realizando procesos de ida y vuelta entre lo analógico y digital. Por otra parte, hemos tenido la posibilidad de testar la metodología que venimos desarrollando en un entorno completamente diferente, verificando que se trata de un sistema flexible, que se ha enriquecido a través de esta descontextualización.

En nuestra opinión, la práctica contemporánea del diseño en arquitectura es, indudablemente, una tarea interdisciplinar en la que los medios audiovisuales y las tecnologías digitales

desempeñan un papel crucial en el desarrollo de la experiencia espacial. Con la adquisición de habilidades para dibujar se implementa nuestra percepción espacial y se favorece el desarrollo de procesos críticos creativos, que combinan herramientas digitales y analógicas y nos permiten multiplicar exponencialmente nuestra capacidad imaginaria.

4. Agradecimientos

Desde nuestra Unidad Docente queremos agradecer a la Escuela de Arquitectura de la Universidad Woodbury por su generosidad al permitirnos realizar esta experimentación docente, e implicarse tanto en su desarrollo. Queremos destacar especialmente el esfuerzo del Decano Marc Neveu y la Catedrática Heather Flood y agradecer su apoyo incondicional a la iniciativa. Hacemos extensivo nuestro agradecimiento al Profesor a cargo de la asignatura, Nate Imai, por ayuda en el desarrollo de los talleres y coordinación con el contenido del Studio, y al resto de profesores (Carmelia Chiang, Bailey Shugart y Teddy Slowik) por su implicación total en todas las propuestas.

5. Bibliografía

- ALLEN, L., PEARSON, L. (2016). *Drawing futures: Speculations in contemporary drawing for art and architecture*. London: UCL Press, University College London.
- BELLARDI, P. (2014). *Why architects still draw. Two lectures on architectural drawing*. Cambridge: The MIT Press.
- BERGER, J. (2000). *Modos de ver*. Barcelona: Gustavo Gili.
- BERGER, J. (2011). *Sobre el Dibujo*. Barcelona: Gustavo Gili.
- EISENMAN, P. (1999). *Diagram Diaries*. London: Thames & H.
- EISENMAN, P. (1989). *Recent Projects*. The Netherlands: Sun Publishers.
- RAPOSO, J. (2014). "Dibujar, Proyectar, Comunicar: El proyectar arquitectónico como origen de un proceso gráfico plástico" en *Revista EGA*, nº 24, p 92-105.
- RAPOSO, F. J., BUTRAGUEÑO, B., SALGADO, M. A. (2013). *Dibujar, Analizar, Proyectar. Colección Dibujo, Proyecto y Arquitectura, CDPA-7, ETSAM*. Madrid: Arcadia Mediática.
- TSCHUMI, B. (1995). *Manhattan Transcripts*. London: Academy Editions.
- VYZOVITI, S. (2016). *Folding Architecture. Spatial, Structural and organizational Diagrams*. Amsterdam: BIS Publishers.

Aprendiendo a proyectar mediante el análisis de las decisiones de proyecto

Learning to project through the analysis of projects decisions

Fuentealba-Quilodrán, Jessica^a; Goycoolea-Prado, Roberto^b; Martín-Sevilla, José Julio^b

^a Departamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura, Universidad del Bío-Bío- Chile, jfuentealba@ubiobio.cl; ^b Departamento de Arquitectura, Universidad de Alcalá, España, roberto.goycoolea@uah.es; josejulio.martin@uah.es

Abstract

Learning to project through analysis of projects decisions, is a teaching proposal developed in the subject Analysis of the Forms, School of Architecture, University of Alcalá, Spain, which aims at architectural analysis as a critical instrument for project process, moving away from the traditional use of analysis as a descriptive method or separate from the project process. The teaching method is that the student "puts himself in the role of the architect" with the available data, establishing starting conditions that will regret the project process, the results and, ultimately, understand the project from various approaches (analytical attention) It is intended that the student then in his own explorations, with new starting conditions, use the creative memory in the resolution of new problems that he faces in his projects.

Keywords: forms analysis, education, architecture, project process.

Resumen

Aprendiendo a proyectar a través del análisis de las decisiones de proyecto, es una propuesta docente desarrollada en la asignatura Análisis de Formas de la Escuela de Arquitectura, Universidad de Alcalá, España, cuyo fin es utilizar el análisis arquitectónico como un instrumento crítico para comprender procesos proyectuales, alejándose de un empleo más tradicional del análisis como método descriptivo previo o separado del proceso de proyecto. El método docente consiste en que el estudiante asuma "la piel del arquitecto" con los datos disponibles, estableciendo condiciones de partida que le permitan entender el proceso proyectual, los resultados y, en definitiva, comprender el proyecto desde diversas aproximaciones (atenciones analíticas). Se pretende que el estudiante alcance un nivel de "comprensión" del proceso proyectual de las obras analizadas, para luego, en sus propias exploraciones, con condiciones de partida nuevos, utilice lo aprendido en la resolución de nuevos problemas proyectuales que enfrente en sus proyectos.

Palabras clave: análisis de formas, educación, arquitectura, proceso proyectual.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

“La arquitectura es siempre la expresión espacial de una decisión intelectual.” (Mies van der Rohe; en Neumeyer, 2000)

No por repetidas, las ideas pierden valor. Es el caso de esta afirmación del maestro alemán, donde, con su acostumbrada precisión, define lo que para él es la clave de la disciplina: la arquitectura no es acto arbitrario ni producto de ensoñaciones sino el resultado de las elecciones ante las distintas alternativas surgidas en el proceso de idear y materializar un proyecto. Es, agrega Mies en otro escrito, de un asunto fundamental porque las decisiones definen el resultado final: *“Toda decisión conduce a un tipo especial de orden.”* (Mies van der Rohe; en Spaeth, 1987)

La insistencia de Mies en el carácter racional y objetivo de las decisiones que guían el proyectar han sido fundamental en la modernidad. (Pina, 2004) Sin embargo, hay autores que, si bien comparten la importancia de las decisiones en el proyectar, consideran que la lógica del diseño presenta aspectos subjetivos y fenomenológicos difícilmente encasillables en una matriz cartesiana. Para ejemplificar estas posturas cabe recordar de Cyrille Simonnet (2000) sus investigaciones sobre la génesis de la obra arquitectónica o, más recientemente, de Alberto Pérez-Gómez (2017) sus lúcidas reflexiones sobre la enseñanza de la arquitectura. Pero, con independencia de las necesarias matizaciones que puedan hacerse sobre su orden de causalidad o naturaleza, lo que interesa recalcar aquí es la concepción del proyectar como proceso de toma de decisiones.

“La decisión subyace en el fondo de todo el trabajo del arquitecto. [...] Como decía D. Emilio Larrodera: “Se nos paga por decidir”. Quizá resulte exagerada la afirmación, pero es cierto que la capacidad de decidir es inherente a la actividad del arquitecto.” (Pina, 2004:520)

Esta manera de entender la profesión lleva a ver al estudiante de arquitectura como alguien que va aprendiendo a tomar decisiones de distinta naturaleza y escala a lo largo de sus estudios. Ahora bien, aunque en la toma de decisiones se actúa a veces por intuición o en función de ideas preconcebidas, lo fundamental es que en algún punto del proceso se sea consciente de las consecuencias de las decisiones adoptada y, así, pueda desarrollar una postura crítica frente a sus propias ideaciones y respuestas.

En una ponencia reciente, Javier Seguí (2017) recalca esta idea, insistiendo en que las Escuelas no sólo debían reorientar la enseñanza del proyecto sino, también, cambiar el lenguaje que la sustenta: *“No hay que hablar de proyectos, de cosas [...] La asignatura de proyectos debería llamarse proyectar, así como la de dibujo, dibujar”*. Hay que pasar la atención del objeto al proceso, de los resultados a la comprensión y fundamentación del hacer que los origina. Por tanto, lograr una adecuada capacidad crítica del proyectar en los alumnos, debería ser una de las competencias fundamentales a alcanzar en la formación de los arquitectos.

Conscientes de este marco disciplinar y académico, en la asignatura de *Análisis de Formas Arquitectónicas* de la Universidad de Alcalá,¹ se han ido planteando y puliendo diversas estrategias docentes que, utilizando el dibujo y el análisis como instrumentos fundamentales, permiten entender la arquitectura como resultado de un proyectar basado en un continuo decidir. Con el tiempo se ha ido consolidado una propuesta docente que □a diferencia de otros métodos

¹ R. Goycoolea y J. J. Martín han sido responsables de la asignatura desde que comenzó a impartirse en la Universidad de Alcalá (2000). J. Fuentealba se incorporó como profesora invitada en los cursos académicos 2016-2017 y 2017-2018, coincidiendo con una estancia de investigación para el desarrollo de su tesis doctoral *“La formación inicial del arquitecto. Reacciones ante el nuevo escenario económico, disciplinar y social en Chile y España”*, que realiza en la escuela alcalaína. Su incorporación ha permitido sistematizar los conceptos y documentación aquí presentada.

que analizan los objetos arquitectónicos como entidades ajenas a su tiempo, medio y cultura □ su objetivo es utilizar el análisis para aprender a proyectar.

1. Análisis de proyectos. Tres posturas

Los análisis de edificios, espacios urbanos o paisajes que suelen realizarse en los tratados de historia y teoría de la arquitectura □ así como en algunas asignaturas fundamentales de la carrera: *Historia y teoría de la arquitectura*, *Composición arquitectónica*, *Análisis de Formas* y otras □ suelen presentar dos orientaciones que pueden coexistir en un mismo estudio (Unwin, 2003): Por un lado, se definen y analizan los elementos básicos de los edificios, espacios urbanos o paisajes estudiados, tales como la volumetría, función, luminosidad, relación con el entorno, costos, etc. Por otro, se estudian las diversas estrategias conceptuales utilizadas en los proyectos analizados, atendiendo principalmente a la cultura arquitectónica de la época. Concretando, proponen un análisis del proyecto o de la obra como tal (objetual) y de sus relaciones con la teoría de la arquitectura y su momento histórico.

Estas formas de estudiar la arquitectura fue la utilizada al comenzar a impartir la asignatura Análisis de Formas Arquitectónicas, hace casi ya dos décadas. Sin embargo, fuimos observando que, si bien los alumnos eran capaces de analizar y llegar a comprender un edificio, no aplicaban en el desarrollo de sus proyectos los procesos analíticos que les habíamos enseñado. En la práctica, análisis y proyecto surgían como entidades autónomas y no como elementos de ideación y comprobación de un proceso unitario.

Con el tiempo constatamos que la separación entre análisis y proyecto no era exclusiva de nuestra Escuela sino algo bastante extendido. Así, en un seminario reciente sobre docencia de la arquitectura (UAH, 2017), profesores y estudiantes de distintos países coincidieron al señalar que en sus respectivas escuelas dedicaban mucho tiempo al desarrollo en profundidad de distintos tipos de análisis (históricos, arquitectónicos, urbanos, culturales...) pero que luego este esfuerzo no se veía reflejado en el desarrollo de los proyectos. Sin embargo, todos los participantes insistían en la importancia que tiene para el aprendizaje del oficio, el contemplar detenidamente cómo el maestro desarrolla su actividad y el resultado de su hacer.

Al estudiar los programas de las asignaturas impartidas en la Escuela de Barcelona (ETSAB), Helio Piñón (2009) concluyó que se basaban en la “convicción de que la arquitectura se aprende de la propia arquitectura”. En síntesis, del análisis de obras surgen las ideas y criterios que se convierten en la *materia prima* del proyecto, dependiendo la calidad de esta *materia* de la ejemplaridad de las obras estudiadas y de la profundidad de los análisis realizados. En un estudio reciente, Berta Bardí y Daniel García-Escudero (2017) señalan que esta línea de pensamiento puede atribuirse a la herencia de los cursos impartidos por Rafael Moneo, donde proponía que la familiarización del estudiante con arquitectos y arquitectura relevantes sirve de base y acicate para sus proyectos. Una manera de enseñar arquitectura recientemente reivindicada por el propio Rafael Moneo (2017) en un libro que recoge su experiencia como profesor en Barcelona. Al igual que en la ETSAB, numerosas escuelas y profesores, tanto en contexto español como fuera de él, centran el aprendizaje del proyecto en el estudio de obras ejemplares.

Ahora bien, aunque entendemos que la convicción de que el análisis de la arquitectura es la “*materia prima*” del proyectar es una idea aceptada y extendida en la disciplina, no existe un acuerdo equivalente sobre el modo en que ha de analizarse. Generalizando, entendemos que se pueden distinguir tres posturas distintas al llevarse a la práctica.

a. Por un lado, estarían quienes abogan por una teoría que toma como punto de partida el estudio concreto de obras, a través de una aproximación eminentemente abstracta, que en los casos más radicales puede llegar a excluir la escala humana, datos de la realidad y de la experiencia. Probablemente, el ejemplo más conocido y extremo de esta orientación analítica es la desarrollada por Peter Eisenman.

En sus cursos de Análisis Formal en Yale, el maestro norteamericano continúa centrando su docencia en el estudio de obras ejemplares de distintas épocas. Su método de análisis gráfico abstracto y experimental cuyo origen se remonta a su tesis doctoral (Eisenman, 2006) y a los cursos realizados de análisis gráficos en Princeton. En estos trabajos establecía un discurso de base lingüística (no formalista) con el cual definía una herramienta analítica para estudiar distintos tipos de obras por él elegidas. Luis Fernández-Galiano (2010) resume así esta experiencia académica al reseñar el libro donde se la recoge (Eisenman, 2008):

“Ten Canonical Buildings 1950-2000 establece los fundamentos de un método analítico que soporta tanto la arquitectura de su autor como su muy extensa e influyente dedicación pedagógica. En ambos casos, el análisis formal de los proyectos elegidos se realiza a través de diagramas astringentemente abstractos (que en el último libro conducen al uso reiterado de la axonométrica) y mediante unos textos que diseccionan con voluntad hermenéutica los objetos arquitectónicos, entendidos como construcciones sintácticas autónomas sin relación alguna con el contexto o el programa.”

Esta visión autónoma de la arquitectura ha sido muy influyente, sobre todo para historiadores y teóricos, así como en las propias escuelas, porque permite una adecuada comprensión formal de las obras. Y, en esta línea, la hemos ocupado en nuestra asignatura. (Fig. 1)



Fig. 1 Ejemplo de Análisis morfológico mediante maquetas. Escalera del Colegio de los Jesuitas, Alcalá de Henares. A. Ariza, D. Atzanova, J. Cabedo, A. Gómez. Análisis de Formas 1, UAH, 2017. Fuente: J. Fuentealba

b. Por otro lado, estarían quienes reivindican una mirada más amplia de la arquitectura, atendiendo a aspectos relacionados con lo perceptivo y de lo sensible, así como a lo social y político, como apunta Josep Maria Montaner refiriéndose al método de Eisenman:

“A pesar de su evolución, Eisenman ha mantenido una posición radicalmente mental y abstracta, totalmente alejada de lo perceptivo y de lo sensible: su arquitectura elude ser experiencia y sensación y se transforma en lectura del proceso intelectual y proyectual” (Montaner, 2015:62)

Uno de los defensores de esta manera de entender la arquitectura que más repercusión está teniendo en los últimos tiempos □especialmente entre los estudiantes, lo que es digno de destacar en un momento en que todo parece estar dominado por las nuevas tecnologías□ es Juhani Pallasmaa (2016: contraportada):

“[...] no solo aborda las dimensiones materiales, formales, geométricas y racionales de la idea de habitar, sino que penetra de forma apasionante en las realidades mentales, subconscientes, míticas y poéticas de la construcción y la vivienda”.

Este tipo de análisis se centra más en el sujeto que en el objeto, el cual algunas veces puede caer en el énfasis excesivo de una percepción interna del individuo. En nuestra asignatura damos mucha importancia a estos análisis perceptivos, fomentando que se realicen *in situ*. (Fig. 2)

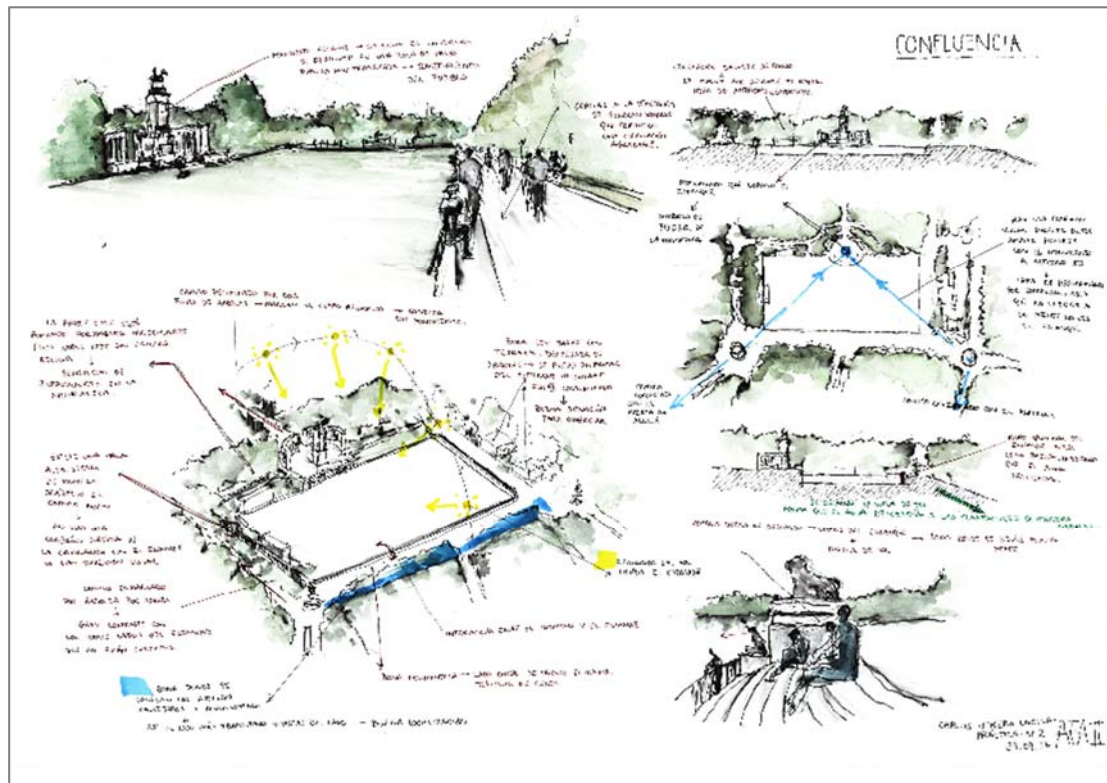


Fig. 2 Ejemplo de Análisis perceptivo. Parque del Retiro. Carlos Utrero, Análisis de Formas, UAH, 2017

c. Por último, estarían las posturas de quienes entienden que la completa comprensión de la arquitectura resulta de la comprensión del proceso de proyecto. En el desarrollo de esta estrategia analítica, aparece el requisito (¿necesidad?) de ir más allá de los estudios centrados en la obra *en sí* para lograr una comprensión más plena de los procesos de proyecto. En esta postura se encuentra Josep María Montaner quien plantea una refundación teórico-práctica de la arquitectura a través de la vinculación explícita de tres ejes instrumentales ligados a ella: los diagramas, las experiencias y las acciones; es decir, el análisis de obras ejemplares a través de diagramas abstractos, la experiencia vivencial o perceptual y la intencionalidad de las acciones. (Montaner, 2015). Siguiendo en Barcelona, en esta línea cabe citar la idea de transformación

como motor de proyecto de Carles Martí (2015) y los análisis sobre el proceso proyectual de Josep Quetglas (2008). Pero, si tuviésemos que nombrar el arquitecto que más directamente a orientado nuestra propuesta docente, sería José María Sostres (1962):

“Al proyectar un edificio, se parte de unas ciertas condiciones prefijadas que serán luego definidas geométricamente, haciendo así posible su realización material. En la historia en cambio, partimos del edificio terminado y nuestro análisis no termina observando su apariencia externa. Para que la experiencia histórica sea integral y didácticamente útil al alumno, convendrá considerar aquellas condiciones iniciales de las cuales se partió recorriendo hacia atrás el camino de la concepción y construcción del edificio [...] Nuestro objetivo consistirá, por tanto, en recorrer a la inversa el posible camino seguido por el antiguo proyectista, tratando de particularizar las fases sucesivas del razonamiento que lo indujo a la concepción y posterior realización del edificio.”

2. Objetivos y métodos de la propuesta docente

Las asignaturas de Análisis de Formas se imparten desde el área de Expresión Gráfica Arquitectónica en el segundo y tercer cuatrimestre de la carrera. Antes de que aparecieran los Grados, era una materia anual de segundo año. Se mantiene, eso sí, la dedicación de 1 hora de teoría y 2 de práctica semanales con grupos de unos 30 estudiantes.

Dentro del ciclo inicial del grado, en Análisis de Formas II se profundiza y mejoran los conocimientos y habilidades gráficas adquiridas en Análisis de Formas I, Taller de Dibujo I, Geometría y Representación I. En los diferentes ejercicios planteados el estudiante emplea diferentes maneras de dibujar, de sistemas codificados de levantamiento, pasando por croquis sueltos y expresivos, incluyendo esquemas y montajes realizados con medios informáticos.

En cuanto a sus objetivos, Análisis de Formas I y II comparten la mirada expuesta en el último punto del apartado anterior. Una estrategia docente no excluyente en sus instrumentos ni en sus aproximaciones □ utilizando diferentes conceptos y escalas de estudio, variados recursos gráficos, diversidad de fuentes: de la documentación de archivos a la observación y experiencia directa del espacio habitable□, que introduzca a los alumnos en una concepción del análisis que, en concordancia con los postulados de los autores críticos con los “análisis de proyectos”, pueda utilizarlo de una manera crítica (nunca mimética) en sus futuros proyectos. En síntesis, se trata de ir más allá de los enfoques formales y/o contextuales para transformar el análisis en un instrumento de proyecto; más específicamente, en un instrumento para aprender a proyectar. Algo que, según entendemos, se logra cuando el análisis permite entender la arquitectura en relación con las condiciones de partida de los proyectos estudiados y, de ahí, conocer las razones que sustentan las distintas decisiones tomadas en el proceso de proyecto. Y, de este modo, saber por qué la obra es como es y no de otra manera.

Metodológicamente, como se verá luego en detalle, la manera de integrar el análisis en el proceso de proyecto consiste en estudiar obras ejemplares, definiendo cuáles fueron las demandas y condiciones de partida y entendiéndolas como una respuesta particular del arquitecto a las mismas. Este enfoque obliga al estudiante a “reconstituir”, hipotéticamente, □ pero con razones fundadas en los datos disponibles, los análisis realizados y su capacidad crítica□ las decisiones adoptadas por el arquitecto para que la obra fuese como es y no de otra manera.

Aprender los conceptos (teóricos) y procedimientos (gráficos) necesarios para que, mediante el análisis, se logre comprender el proceso proyectual es, en síntesis, el objetivo de la asignatura.

El análisis, cabe recalcarlo, no se plantea como un instrumento descriptivo sino comprensivo de las decisiones tomadas por el arquitecto para que la obra estudiada llegase al resultado o forma final. Una estrategia de análisis basada en tres fases, donde la primera y la segunda, sin ser secuenciales, son imprescindibles para la última. Fases resumidas en el cuadro que a continuación se expone (Fig. 3) y que se ejemplifica en los siguientes apartados.

Fase 1: Problema a resolver		Fase 2: La obra como respuesta		Fase 3: Proceso
Datos del proyecto	Condiciones	Escalas analíticas	Atenciones análisis	Decisiones proyecto.
1. Del objeto de estudio (obra, edificio).	1. Programa solicitado y otras peticiones del cliente.	1. Lugar: contexto geográfico y/o urbano	1. Morfológicas: forma y materia. Levantamiento actual y deducción del estado original (si no se tiene).	A partir de un resumen o síntesis organizado se buscan las decisiones fundamentales comparando: - los resultados de la respuesta del arquitecto (proyecto u obra) - con el problema a resolver . Las decisiones que interesan son las que permiten explicar el proyecto y obra analizada como totalidad en cada uno de sus aspectos (escalas y atenciones analíticas).
2. Del solar o ubicación concreta de lo estudiado.	2. Características originales del solar.	2. Solar: lugar propio del proyecto	2. Funcionales: sistemas de relaciones.	
3. Lugar o zona donde se encuentra el solar.	3. Características originales del lugar o zona.	3. Edificio: el proyecto u obra como totalidad	3. Ambientales: clima y ambiente	
4. Fecha de construcción y de las principales reformas, si las tuviese.	4. Características culturales, económicas y disciplinares de la época.	4. Estancias: espacios significativos del edificio.	4. Perceptivas: experiencia (percepción) del espacio.	
5. Arquitecto o arquitectos.	5. Formación, bagaje cultural, obras, etc.	5. Elementos puntuales o característicos.	5. Culturales: significados, valoraciones, etc.	
6. Cliente: características, intenciones en la obra.	6. Características culturales, intenciones del cliente.			
Consideración sobre el análisis a realizar				
Para estudiar un proyecto, los datos de partida son los mismos datos, pero cambia la experiencia directa por otra inducida mediante dibujos, maquetas, etc. Cuando se pueda, comprobar in situ la información obtenida.	Su objetivo es estudiar la información recopilada, para conocer: - petición realizada. - condiciones del proyecto. - teoría arquitectónica del momento y del arquitecto.	Las escalas propuestas son las básicas al estudiar un edificio, pero dependiendo del objetivo del análisis pueden considerarse más escalas. Importante: cada escala requiere/tiene una información específica.	Estas atenciones son inherentes a toda forma; es decir, se pueden aplicar a todo cuerpo o grupos de cuerpo con independencia de su escala y de si es una forma construida o ideal	Las decisiones (respuestas al problema planteado) son necesariamente hipotéticas, pero no arbitrarias, al basarse en interpretaciones razonadas de los datos obtenidos y los análisis realizados

Fig. 3 Esquema de análisis del proyecto como proceso. Fuente: Elaboración propia (2018)

3. Fase 1. Definición de las condiciones de proyecto

La primera fase consiste en el análisis del problema al que tenía que responder el arquitecto. A través de la información dada por el profesor sobre la obra y el momento histórico y de búsquedas documentales propias, se recopilan los datos necesarios para establecer las condiciones de partida. En esta fase es necesario recopilar datos sobre los siguientes aspectos: la cultura arquitectónica del momento y el pensamiento del arquitecto, características culturales y económicas de la época, los requerimientos del cliente, la disponibilidad tecnológica y económica, las características originales del emplazamiento y del solar donde se emplaza la obra, condiciones climáticas, sísmicas, etc.

En esta fase se insiste en que los datos recopilados o deducidos no tienen valor en sí mismo; en que solo son útiles si éstos logran explicar las decisiones asumidas por el arquitecto. (Fig. 4)

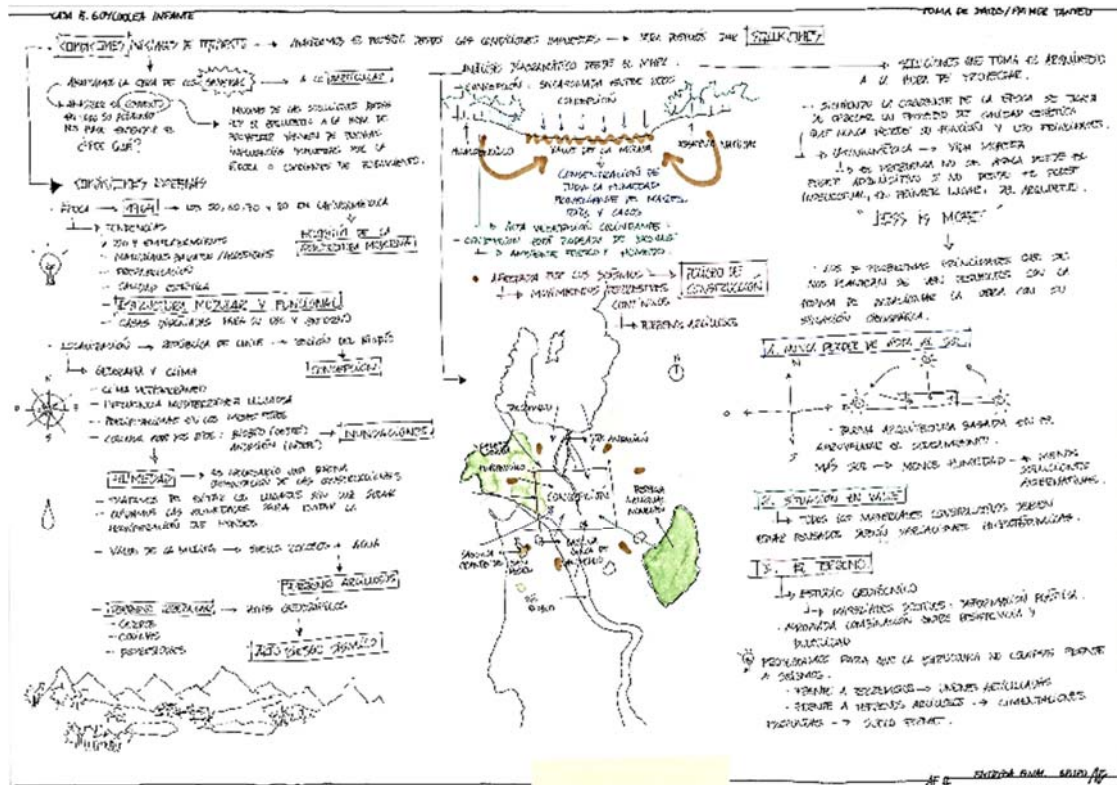


Fig. 4 Fase 1. Lámina de definición de las condiciones de proyecto, Casa Los copihues, Chile. Arq. Roberto Goycoolea-Infante, Análisis de Formas 2, UAH, 2017

4. Fase 2. Análisis de la obra, en sus distintos aspectos y escalas

Esta fase se corresponde con lo que sería un “análisis tradicional” de una obra, aunque con ciertas particularidades. Con el fin de lograr que la comprensión del proyecto sea completa, se propone que el estudio se realice desde diferentes escalas analíticas que pueden ir desde lo general a lo particular (lugar, solar, edificio, estancias o partes del edificio, elementos particulares o detalles) y desde distintas atenciones analíticas (morfológicas, funcionales, ambientales, perceptivas y culturales).

Se trata, eso sí, de una propuesta de análisis, pues, en la práctica, cada estudiante tiene libertad para abordar el estudio de las distintas escalas en el orden que estime oportuno, lo que también puede hacer con las atenciones analíticas. Lo que importa es que logre un entendimiento lo más completo posible de lo estudiado. (Fig. 5)

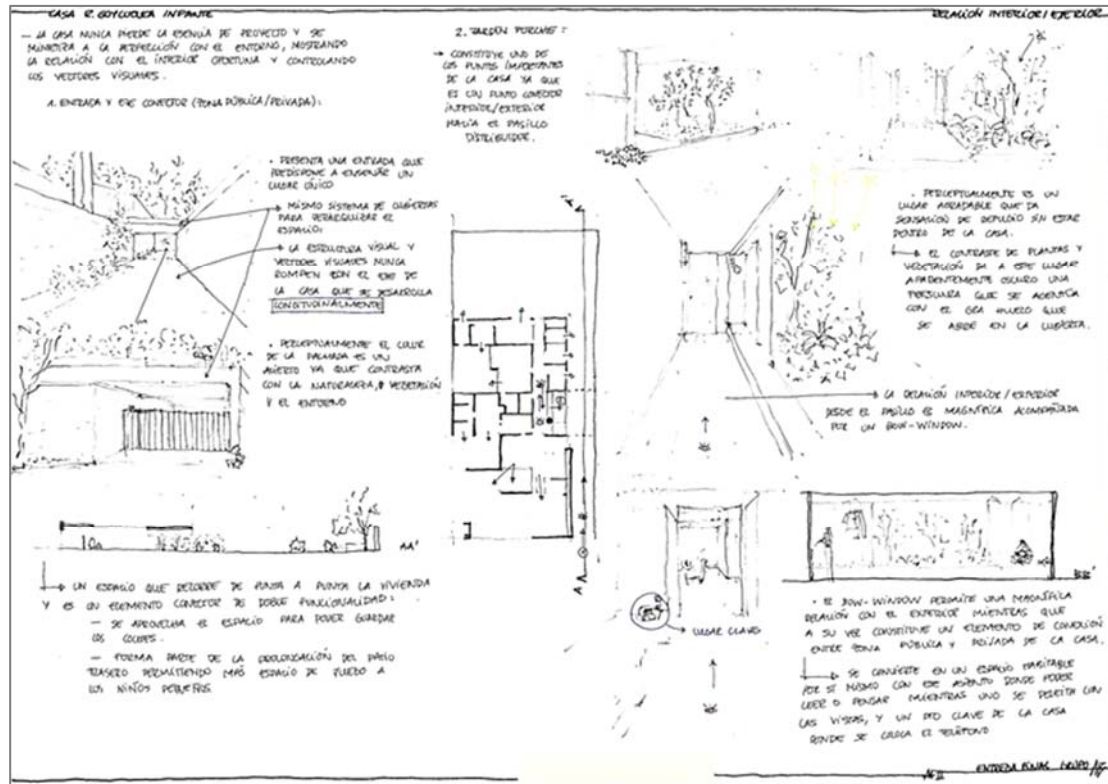


Fig. 5 Fase 2: Lámina de Análisis del proyecto, "Casa Los copihues", Chile. Arq. Roberto Goycoolea-Infante, Análisis de Formas 2, UAH, 2017

5. Fase 3. Interpretación de las decisiones de proyecto

En esta fase, solicitamos a los estudiantes que a través de una "síntesis" (presentación ordenada y sintética), defina (a través de *hipótesis* fundadas en el análisis y en los datos de partida recopilados) las decisiones fundamentales del proyecto, aquellas que engloban y explican las decisiones particulares dentro del proceso proyectual. Aquí es donde quien hace el análisis a de situarse en el "papel del arquitecto" para entender sus decisiones, de modo de intentar comprender el porqué del objeto analizado.

En síntesis, desde el análisis de las distintas escalas (lugar, solar, edificio, estancias o partes del edificio, elementos puntuales) y atenciones analíticas (morfológicas, funcionales, ambientales, perceptivas y culturales), el proceso hipotético se va desarrollando con la ayuda de distintos instrumentos gráficos, principalmente el dibujo, con el fin de reconstruir el proceso de proyecto desde las condiciones de la época en que este fue desarrollado. (Fig. 6)

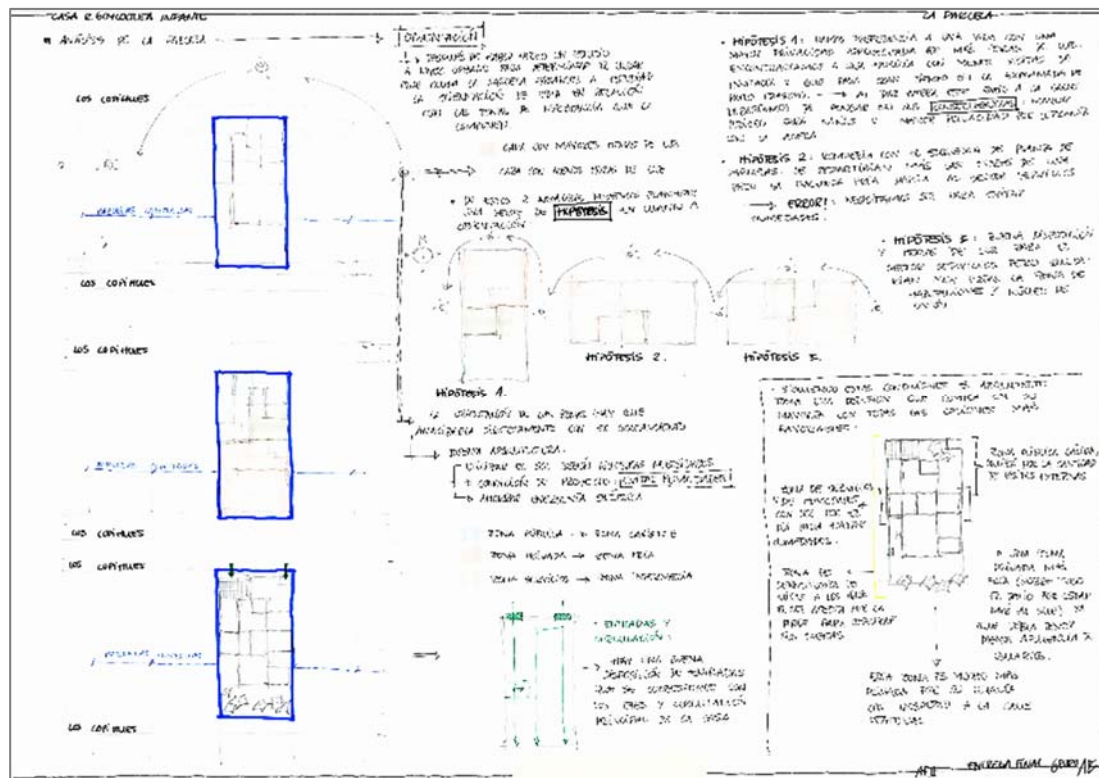


Fig. 6 Fase 3: lámina de interpretación de las condiciones de proyecto en ejercicio, Casa Los copihues, Chile. Arq. Roberto Goycoolea-Infante, Chile. *Análisis de Formas 2*, UAH, 2017

6. Dibujar. El instrumento fundamental

Los enunciados de los ejercicios insisten en que su objetivo es clarificar en qué consiste y cuáles son las condiciones de la respuesta requerida. A partir de ahí, cada alumno puede desarrollar la estrategia analítica y gráfica que considere coherente y factible para la resolución y presentación del análisis planteado.

En todo momento, el instrumento básico del análisis el dibujo; más exactamente, el dibujar, el analizar dibujando. El dibujo es esencial para comprender. No es un complemento o elemento subsidiario, tampoco es el fin, su rol en la asignatura tiene que ver con la comprensión del proceso proyectual de la obra analizada. Por eso el énfasis no está en los dibujos, en su calidad gráfica o artística, sino en su capacidad indagatoria. Como explica Richard Sennet (2009), la mano y la cabeza mantienen una relación cercana creando un diálogo que evoluciona hasta convertirse en un hábito, que a la vez “establece un ritmo entre la solución y el descubrimiento de problemas”.

En esta línea, se anima a no limitarse a los dibujos que se les “dan bien” sino a combinar distintos tipos de dibujo para llegar un mayor entendimiento de lo analizado, con códigos entendibles y esquemas que ayuden a entender el proceso. En un artículo reciente² hemos profundizado en la relación existente entre los distintos modos gráficos y sus posibilidades como instrumentos de análisis, por lo que aquí, a modo de ejemplo, nos atenemos a señalarlos: (a) Atenciones

² Artículo que vincula la estrategia pedagógica desarrollada durante la asignatura, específicamente en ejercicio de análisis de la Alhambra, Granada, con la apreciación de los estudiantes al regreso de la visita. (Goycoolea y Fuentealba, 2018)

morfológicas: proyecciones ortogonales, axonométricas, esquemas abstractos. (b) Atenciones funcionales: esquemas desarrollados sobre los levantamientos. (c) Atenciones ambientales: diagramas sobre levantamientos, principalmente plantas y secciones. (d) Atenciones perceptivas: cónicas y/o dibujos abstractos. (e) Atenciones culturales: una mezcla de los anteriores, sumado a otras técnicas de composición gráfica como el collage y la palabra.

Pero, por sobre las consideraciones instrumentales, cabe destacar el papel cognitivo del dibujar. Dibujar es una actividad demorada. No se puede hacer al paso ni descuidadamente, cual una fotografía. No sólo hay que decidir qué se quiere dibujar, siendo imprescindible detenerse, acomodarse, sacar lo útiles y entrar en faena. Al contrario que las fotografías, los dibujos se desarrollan en el tiempo, dando espacio a la contemplación. Y es ahí, en el contemplar, cuando la experiencia deviene en interiorización. Dibujar se opone a lo instantáneo, a una sociedad que tiende a eliminar o recortar al máximo posible actividades que requieran dedicación de tiempo y que generan “pocos” beneficios, como bien a estudiado Zygmunt Bauman (2009). (Fig. 7)



Fig. 7 Estudiantes dibujando in situ. Análisis de Formas 2 UAH, 2018. Fotos: J. Fuentealba

7. A modo de conclusión

Dentro de la diversidad de modelos pedagógicos existentes en la actualidad en la enseñanza de la arquitectura, Berta Bardí y Daniel García-Escudero (2018) intentan graficar en una suerte de constelación, aquellos modelos expuestos y recogidos en los registros digitales de las Jornadas JIDA 2013-2017. Éstos se moverían entre metodologías activas y la pedagogía clásica, agrupándolos en pares conceptuales, como Design/Build, Humanitarian/Architecture, Digital/Fabrication, Disciplinarity/Criticism, entre otros. Esta variedad de prácticas docentes puede asociarse a alguno de los clásicos modelos pedagógicos conocer y saber hacer, los cuales, opuestos o combinados siguen siendo claros en sus posturas.

Nuestra estrategia pedagógica no es excluyente de ninguno de estos dos modelos, de hecho, utiliza ambos y otros en los diferentes ejercicios desarrollados, insistiendo en dos cuestiones relacionadas. Por un lado, que la impartición de conocimientos teóricos está siempre vinculada y en continua relación con la práctica, al punto de haber eliminado la distinción administrativa entre ambas. Por otro, la importancia de trabajar *in situ*, intentando evitar cualquier forma de “pasado en limpio” o de toma de datos para un posterior desarrollo en gabinete. En ambos casos, eso sí, la materia prima es el estudio de obras ejemplares, lo que nos vincula directamente con el modelo pedagógico tradicional “conocer”.

En los ejercicios intentamos evitar que en sus análisis los estudiantes tiendan a la abstracción extrema, insistiendo en que la relación con la realidad esté siempre presente, considerando, por lo hasta ahora apuntado, en que el estudio de las decisiones de proyecto es el paso clave para aprender a proyectar a través del análisis. En ese sentido, concordamos con Josep María

Montaner (2015:129) cuando considera que el análisis debiera estar en una línea intermedia entre la abstracción de los diagramas y la sensorialidad de la experiencia.

Otra conclusión significativa del trabajo realizado es una idea que repetimos constantemente: *Describir no es analizar, pero no se puede analizar sin describir*. La meta es formar un pensamiento crítico como base del hacer. Intentamos transmitir al alumnado que los datos por sí solo no sirven, aunque son imprescindibles. Nos interesa que los alumnos comprendan qué implican para el proceso de proyecto y, con ello, para adquirir las competencias y habilidades que luego utilizarán en sus propuestas.

Howard Gardner (1991) y David Perkins (1992), por nombrar dos autores canónicos, entienden por “comprensión” la capacidad de usar conocimientos y habilidades para iluminar nuevas respuestas a problemas inéditos. En el caso de nuestros estudiantes, tal grado de comprensión lo alcanzan cuando son capaces de aplicar, en su propio proyectar. Es decir, cuando son capaces de ser críticos y creativos; cuando son capaces de transferir lo aprendido en las distintas asignaturas a nuevos problemas y contextos, sin instrucciones y de forma apropiada.

8. Bibliografía

BARDÍ-MILÀ, B., y GARCÍA-ESCUADERO, D. (2017). “Dos modelos pedagógicos: conocer *versus* saber hacer”. *JIDA Textos de arquitectura, docencia e innovación* 4. Barcelona: UPC, pp. 16-35.

BARDÍ-MILÀ, B., y GARCÍA-ESCUADERO, D. (2018). “The JIDA conference: Teaching practice as research”. *Journal of Technology and Science Education*, 8 (3), 146-154. doi: <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.405> [Consulta: 15 de agosto de 2018]

BAUMAN, Z. (2009) *El arte de la vida: de la vida como obra de arte*. Madrid: Paidós Ibérica.

EISENMAN, P. (2006). *The Formal Basic of Modern Architecture: Dissertation 1963*. Facsímil de la Tesis doctoral. Universidad de Cambridge, director: sir Leslie Martin. Baden: Lars Müller.

EISENMAN, P. (2008). *Ten Canonical Buildings: 1950-2000*. New York: Rizzoli International

FERNANDEZ-GALIANO, L. (2010). “El canon crítico de Peter Eisenman”, en *AV Arquitectura Viva*, dic. Disponible en: <http://www.arquitecturaviva.com/Info/News/Details/2349> [Consulta: 1/08/2018].

GARDNER, H. (1991). *The Unschooled Mind*. New York: Basic Books. Edición española: *La mente no escolarizada*, Barcelona: Paidós, 1994.

GOYCOOLEA, R., y FUENTEALBA, J. (2018). “Visitas dibujadas: He dibujado la Alhambra, la recordaré para siempre”, en *MOUSEION*, N° 29, abril, pp. 265-286. <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Mouseion/article/view/4700/pdf> [Consulta: 16 de agosto de 2018]

MARTÍ, C. (2005). *La cimbra y el arco*. Barcelona: Editorial Caja de arquitectos.

MONEO, R. (2017). *Una manera de enseñar arquitectura. Lecciones desde Barcelona, 1971-1976*. Barcelona: UPC.

MONTANER, J.M. (2015). *Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*. Barcelona: Gustavo Gili

NEUMEYER, F. (1995). *Mies Van der Rohe. La palabra sin artificio. Reflexiones sobre arquitectura 1922-1968*. El Escorial: El Croquis.

PALLASMAA, J. (2017). *Habitar*. Barcelona: Gustavo Gili.

PÉREZ-GÓMEZ, A. (2017). *De la educación en arquitectura*. Edición bilingüe de A. Aguilera y J. Ayllón. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana.

PERKINS, D. (1992). *Smart Schools*. New York: Free Press. Edición española: *La escuela inteligente*. Barcelona: Gedisa, 1995.

PINA, R. (2004). *El proyecto de arquitectura. El rigor científico como instrumento poético*. Tesis doctoral. Madrid: ETS de Arquitectura, UPM. Disponible en: <http://oa.upm.es/1789/> [Consulta: 16 de agosto de 2018]

PIÑON, H. (2009). *La arquitectura como material de proyecto*. Barcelona: Ediciones UPC.

QUETGLAS, J. (2008). *Les Heures Claires. Proyecto y arquitectura en la Villa Savoye de Le Corbusier y Pierre Jeanneret*, Barcelona: Ed. Associació d'idees. Centre d'Investigacions estètiques.

SEGUÍ, J. (2017). "Reflexiones docentes sobre el ciclo propedéutico", en UAH (2017). Transcripción inédita de J. Fuentealba de la sesión del 04 de junio.

SENNET, R. (2009). *El Artesano*. Barcelona: Anagrama.

SIMONNET, C. (2000). "Dessin-chantier. Réflexions sur la genèse de l'œuvre architecturale", en *ITEM, Revue internationale de critique génétique*, Vol. 14, pp. 111-128. Montreal: CCA.

SPAETH, D. (2007). *Ludwig Mies van der Rohe: Ensayo Biográfico*. New York: Rizzoli International.

UAH. (2017). *Seminario Contextos y desafíos de la enseñanza de la arquitectura*. Programa de Doctorado en Arquitectura, Universidad de Alcalá, dirigido por los autores y la Prof. Macarena Barrientos, de la Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.

Espacio, Teatro, Arquitectura. El lugar del teatro en la enseñanza de la arquitectura

Space, Theater, Architecture. The place of theater in the teaching of architecture

Ramon Graells, Antoni

Departamento de Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de Comunicación. UPC

Abstract

In researching the connections between Theatre and Architecture, without the need to go in depth, it appears that both the theatrical piece and the architectural work give shape to spaces. There are many similarities between Architecture and Theatre, and this lead us to the certainty that to reflect on the performing arts, to design a scenography, collaborate in the learning of Architecture. To show it, in a first act, this communication is located in Germany Weimar Republic, in the Bauhaus, a School that undoubtedly constitutes a fundamental reference in the subject that concern us. The second act relates the experience of ETSAB Barcelona School of Architecture. And concluding, an epilogue opens the scene to others experiences in Schools of Architecture and Theatre in Spain and Europe. The Theatre has an immense field of action in the teaching and in the research of the Architecture.

Key words: Theatre, Architecture, City, Performance Space, Teaching.

Resumen

A la busca de los vínculos del teatro con la arquitectura, sin necesidad de profundizar aparece que tanto la obra teatral como la arquitectónica dan forma a espacios. Las afinidades entre arquitectura y teatro son muchas, y ello nos lleva a la certeza que reflexionar en torno a las artes escénicas o proyectar una escenografía colaboran en el aprendizaje de la arquitectura. Para mostrarlo, en un primer acto esta comunicación se sitúa en la Alemania de la República de Weimar, en la Bauhaus, una escuela que sin duda constituye una referencia fundamental en el tema que nos ocupa. El segundo acto relata la experiencia de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. Y concluyendo, un epílogo abre la escena a otras experiencias en escuelas de arquitectura y teatro de España y Europa. El teatro tiene un inmenso campo de actuación en la enseñanza y la investigación de la arquitectura.

Palabras clave: Teatro, Arquitectura, Ciudad, Espacio escénico, Enseñanza.

Bloque temático: 4. Antecedentes del aprendizaje en Arquitectura (AA)

Introducción

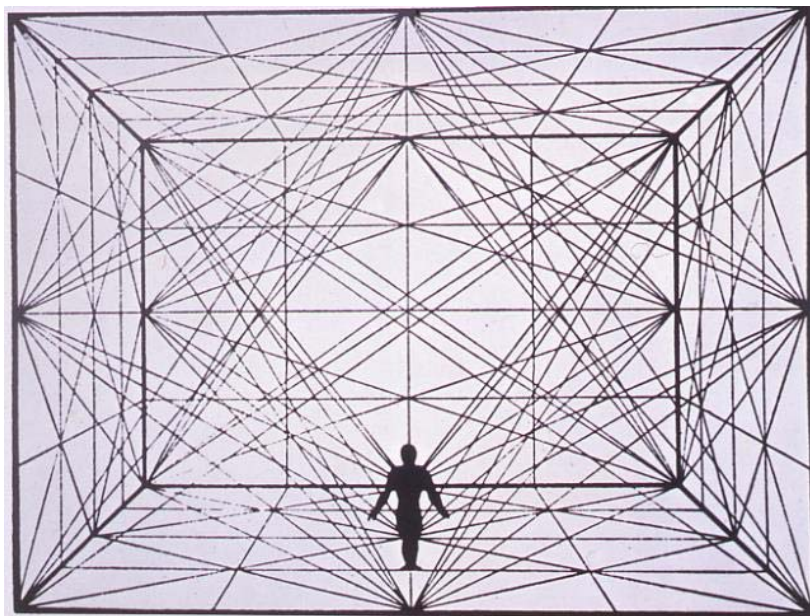


Fig. 1 Oskar Schlemmer. Ilustración de El hombre y la figura de arte. 1924. Fuente: Schlemmer, O (1978)

A la busca de los vínculos del teatro con la arquitectura, sin necesidad de profundizar demasiado aparece que tanto la obra teatral como la arquitectónica dan forma, materializan espacios. Pero no siempre, ni la teoría, ni la práctica del teatro y de la arquitectura, pensaron que el espacio fuera “el protagonista” de sus respectivas creaciones, tal como afirmó Bruno Zevi en 1948 al inicio de *Saber ver la arquitectura. Ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*.

La genealogía de la idea consciente de espacio en arquitectura arranca a finales del siglo XIX, cuando algunos estudiosos como August Schmarsow, Albert E. Brinckmann o Alois Riegl, entre otros, reconocen que la historia de la arquitectura es la historia de la voluntad de crear espacio. Y ya a inicios del siglo XX, en 1918 Herman Sörgel propone una distinción de las tres artes visuales que nos será de especial interés en este trabajo: La pintura es un arte plano, la escultura es un arte corpóreo, la arquitectura es un arte espacial. A mediados del siglo XX, la trilogía de Siegfried Giedion: *Space, Time & Architecture: the growth of a new tradition* (1941); *The Eternal Present* (1964); y *Architektur und das Phänomen des Wandels: Die 3 Raumkonzeptionen in d. Architektur* (1969) construye una historia operativa que conduce al denominado Estilo Internacional en un proceso dialéctico de afirmación del espacio (Ven, 1981).

Tampoco durante los siglos XVIII y XIX los estudios teatrales habían prestado una atención particular al hecho espacial. El drama se enseñaba en los departamentos de literatura, y su análisis se focalizaba en el texto. Es también a inicios del siglo XX cuando empieza a apreciarse la espacialidad de la obra de teatro (Fisher-Lichte, 2009 /2014). Siguiendo una cronología paralela a la de la arquitectura, las vanguardias teatrales ponen el acento en la puesta en escena y revolucionan la escenografía, que pasa de ser un decorado pictórico a ser un espacio escénico que organiza la relación de los actores entre sí y con los espectadores. De ser pintura a ser arquitectura (Bablet, 1965).

En torno a los años 60, la aparente indiferencia, incluso rechazo de las nuevas vanguardias teatrales hacia los teatros no lo es en el fondo a la arquitectura, muy al contrario. Cuando en *The empty space* Peter Brook declara que “el problema no es de edificios buenos o malos: no siempre

un hermoso local es capaz de originar una explosión de vida, mientras que un local fortuito puede convertirse en una tremenda fuerza capaz de aglutinar público e intérpretes. Este es el misterio del teatro” (Brook, 1969. 85), no está sino valorando el espacio o, mejor dicho, el lugar de la representación.

Así, la búsqueda del denominado “lieu juste” (Freydefont, 2015), el lugar justo para una puesta en escena, llevará a apreciar y recuperar arquitecturas abandonadas: atarazanas, garajes, mataderos, mercados, naves industriales, mercados,... “Busco lugares que no se hayan destinado al teatro. El teatro es el último sitio donde se puede realizar un espectáculo! Deberíamos encontrar un lugar que esté ligado a la vida, a las funciones de la vida (...) La disposición ideal es la ausencia de separación entre sala y escena. Si las condiciones arquitectónicas permiten esta relación tanto mejor. Pero es ante todo la atmósfera de la escena aquello que une actores y espectadores” (Kantor / Breton, 1990. 14).

La atmósfera es también una categoría estética fundamental en el pensamiento y en la arquitectura de Peter Zumthor: “Entro en un edificio, veo un espacio y percibo una atmósfera, y, en décimas de segundo, tengo una sensación de lo que es” (Zumthor, 2006). Como Kantor en sus puestas en escena, Zumthor busca crear atmósferas en su arquitectura. El campo de las afinidades entre arquitectura y teatro es amplio, y ello nos lleva a pensar que reflexionar acerca de las artes escénicas o proyectar una escenografía, puede colaborar en el aprendizaje de la arquitectura.

Para mostrarlo, en un primer acto esta comunicación se situará en la Alemania de la República de Weimar, en la Bauhaus, una escuela que sin duda constituye una referencia fundamental en el tema que nos ocupa. El segundo acto relatará la experiencia de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. Y concluyendo, un epílogo abrirá la escena a otras experiencias en escuelas de arquitectura y teatro de España y Europa.

1. Acto I: La Bauhaus

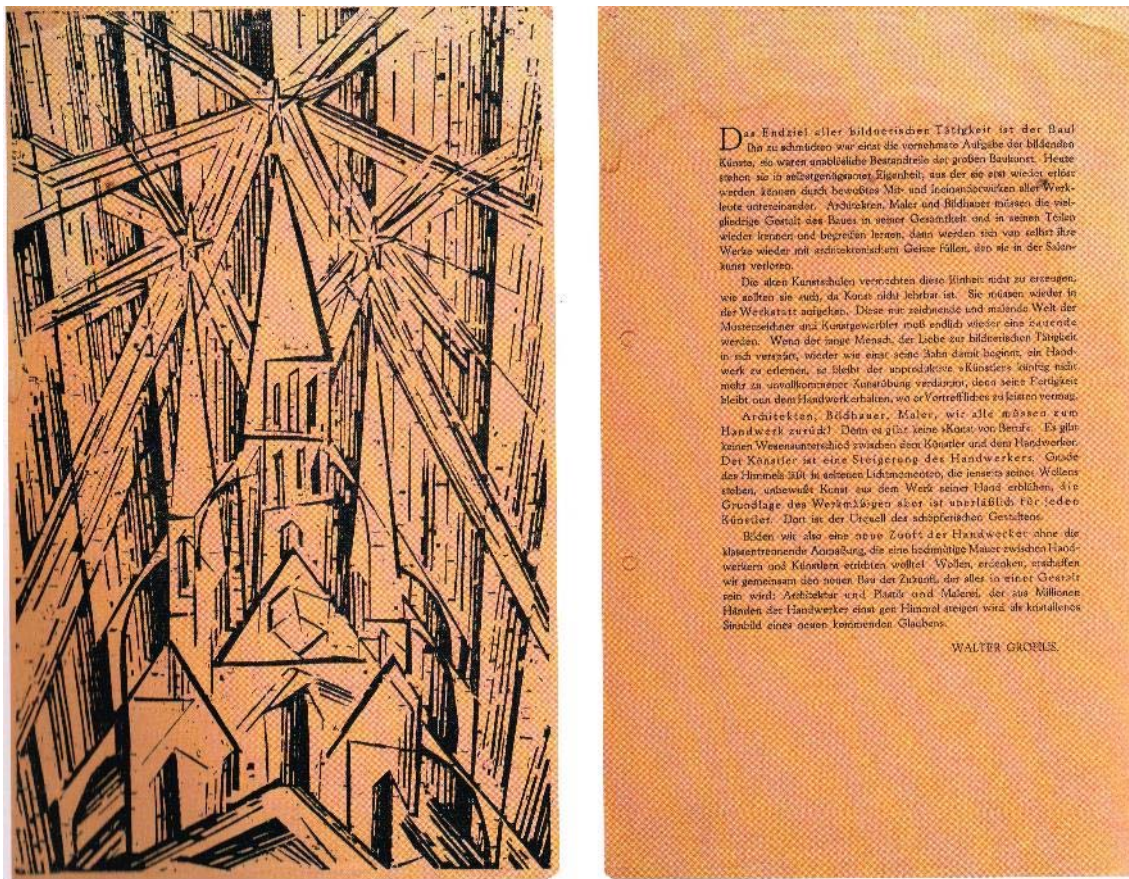


Fig. 2 Bauhaus. Manifiesto. 1919. Bauhaus-Archiv / Museum für Gestaltung. Fuente: Fiedler, J. (2006)

Abril de 1919, Alemania vive un tiempo convulso. La I Guerra Mundial ha finalizado hace cinco meses y sólo hace tres del asesinato de Karl Liebknecht y Rosa Luxemburg. En Weimar, tumba de Johann Wolfgang von Goethe, el parlamento surgido de unas tensas elecciones democráticas está a punto de aprobar la constitución, y en ese ambiente y en esa ciudad se funda la Bauhaus. En el marco de la reforma de las enseñanzas artísticas, la escuela nace de la fusión de la Escuela Superior de Artes Plásticas con la Escuela de Artes y Oficios del Gran Ducado de Sajonia.

Las palabras del manifiesto fundacional: "Aportemos todos nuestra voluntad, nuestra inventiva, nuestra creatividad a la nueva actividad constructora del futuro, que será todo en una sola forma: arquitectura y escultura y pintura, que millares de manos de artesanos elevarán hacia el cielo como símbolo cristalino de una nueva fe que está surgiendo" (Gropius 1919 / Wingler, 1975. 41) respiran un aire medio wagneriano, medio expresionista, ajeno a lo que acontece alrededor, como confiando en el efecto balsámico de la unión de las artes y los oficios.

El texto, redactado por el director de la escuela, Walter Gropius, estaba acompañado de una xilografía de Lyonel Feininger, uno de los primeros maestros, que materializaba la actividad constructora en una catedral resplandeciente. La arquitectura sustituía así *al Wortondrama* – Drama de la palabra y la sonoridad-, en la cúspide de la *Gesamkunstwerk* -Obra de Arte Total- tal como la había concebido Richard Wagner. Pero en la Bauhaus, en ausencia del taller de arquitectura, que no se abre hasta 1927, el teatro acabará recibiendo, de hecho, la misión de asegurar la integración de las artes. El trabajo teatral se considera análogo al arquitectónico.

"L'oeuvre théâtrale, en tant qu'unité orchestrale, est intimement apparentée à l'oeuvre d'Architecture. Comme dans l'oeuvre d'Architecture toutes les parties abandonnent leur propre Moi au profit d'animation collective supérieure de l'Oeuvre Totale, ainsi dans l'oeuvre théâtrale se concentre une multitude de problèmes artistiques, selon cette loi spécifique, au profit d'une nouvelle et plus grande unité" (Gropius, 1923 / Michaud, 1978. 68).

Así lo entiende también Lazló Moholy-Nagy, maestro del *Vorkurs* en 1923 sustituyendo a Johannes Itten. En 1929, al terminar su tarea en la dirección del curso, Moholy-Nagy publica *Von Material zu Architektur* en la colección de los *Bauhausbücher*. El libro, traducido en la edición castellana como *La nueva visión*, construye un doble relato, que a la vez que describe el recorrido iniciático del estudiante por el Curso Preliminar, marca unas pautas para entender el arte moderno (Moholy-Nagy, 1972).

En la secuencia descrita, los *Bauhäusler* –estudiantes de la Bauhaus- emprenderían su formación trabajando con superficies, una labor que se emparenta con la pintura. Continuarían moldeando volúmenes, lo que se identifica con la escultura. Y finalizarían el curso abordando el conocimiento del espacio, lo propio de la arquitectura. Pero al explicar las investigaciones modernas en el ámbito espacial, Moholy-Nagy aunque comienza hablando de arquitectura, acaba refiriéndose al circo, el vodevil, el teatro y el cine, como actividades de las que “surgen nuevas vías de liberación” del espacio de los condicionantes de la utilidad que aprisionan la arquitectura.

En la Bauhaus, pues, el taller de teatro era el lugar idóneo para aprender arquitectura. En 1923, un año de cambios en la escuela, Oskar Schlemmer, por entonces maestro del taller de pintura mural, recibe el encargo de dirigir el taller de teatro sustituyendo a Lothar Schreyer, que había abandonado la escuela con Johannes Itten. En 1923 el deseo de alcanzar la unión del arte y la artesanía se aparta y se substituye por el de fusionar arte y técnica. “Arte y Técnica una nueva unidad”, dictará taxativamente Walter Gropius. El *homo Dei* de Schreyer, se transfiguran en hombre tecnológico (Michaud, 1978). El monasterio cargado de simbolismo de Johannes Itten, en el laboratorio formal de Lazló-Moholy Nagy.

Sin embargo, las pretensiones de Oskar Schlemmer iban más allá de la mera dirección del taller de teatro, y en una carta a su esposa Tut, fechada en Dessau a 5 de noviembre de 1925, confiesa: *“Dès que j'ai l'équipement nécessaire: rideaux, maillots, tissus, le moment est venu pour moi de m'adresser à tous et de battre le rappel. Ensuite je fais de l'agitation dans les ateliers et je théâtralise la Bauhaus”* (Schlemmer, 2013.139). Ahora que Gropius le había confiado el “teatro” de la escuela, Schlemmer quería hacer de la escuela un “teatro”. Toda la casa debía ser un escenario.



Fig. 3 Ballet Triádico. Fotografía. Ernst Schneider. 1926. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer. Fuente: Fiedler. J (2006)

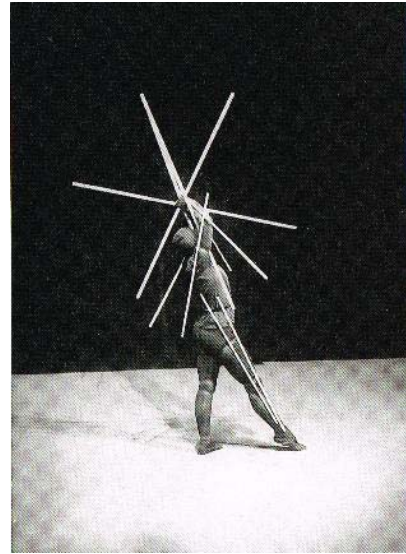


Fig. 4 Danza de pértigas. Fotografía. T. Lux Feininger 1928-1929. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer. Fuente: Fiedler. J (2006)

El *Ballet Triádico* es la obra más emblemática del teatro de Oskar Schlemmer. Aunque su concepción es de 1916, antes de la llegada de Schlemmer a la Bauhaus, en 1923, en el marco de la "Semana de la Bauhaus" en el Deutsches Nationaltheater de Weimar, se presenta como una muestra de la fuerza de la escuela. El rigor matemático, la precisión que Schlemmer busca en su teatro guían la obra: 3 danzarines, 3 partes, 3 artes -danza, vestido, música- 12 danzas, 18 vestimentas. En el *Ballet Triádico*, el cuerpo humano es moldeado por una forma severa, un traje rígido que disciplina los movimientos, prohíbe unos, impone otros, subraya los más insignificantes, obligando la rectitud del gesto (Ramon, 1997).

El cuerpo humano reconstituido, pero aún reconocible, crea espacio con su movimiento. Las piezas, más de danza que de teatro -o tal vez de danza teatro *avant la lettre*- del taller de teatro de la Bauhaus se ofrecen como excelentes ejercicios de construcción de un espacio dinámico gracias a un "juego sabio y magnífico de volúmenes bajo la luz", parafraseando a Le Corbusier. En el *Gabinete de figuras* (1922) el volumen es un cuerpo humano transfigurado en formas grotescas, planas, recortadas, animadas mecánicamente. En el *Ballet mecánico* (1923), en las diversas versiones de la *Danza de círculos* (1927-28), la *Danza de formas* (1927-28), la *Danza de pértigas* (1928) o la *Danza del espacio* (1929), el cuerpo humano desaparece, sustituido por "puntos y líneas sobre el plano", parafraseando a Wasily Kandinski, otro maestro de la Bauhaus. El programa del taller investiga sobre la forma, el color, el sonido, el movimiento, la luz: sobre arquitectura.

2. Acto II: La ETSAB

Que hacia 1978, en los estudios de la Escuela de Arquitectura de Barcelona, Composición III se dedicara a la arquitectura teatral adquiriría un sentido lógico. En 1971, cuando Ignasi Solà-Morales se responsabiliza de la Composición II en el cuarto curso de arquitectura, plantea un programa que entronca con los “elementos de Composición” de Rafael Moneo (Moneo, 2017). Si los “elementos” acercaban al proyecto a partir de proponer algunos problemas acotados, la Composición II se fijaba en los tipos arquitectónicos, estudiando la vivienda como el tipo por excelencia, quizás por una cuestión cuantitativa, pero también por una de social y, por tanto, política.

En esta vía, tras estudiar la vivienda, Composición III debía dedicarse a los edificios públicos, y de entre ellos Ignasi eligió a los teatros y los museos, aunque lo cierto es que las clases nunca llegaban a los museos, que quedaban en el papel del programa. Ignasi Solà-Morales aborda los teatros por la vía del análisis de los tipos; pero no se detiene a examinarlos como Nikolaus Pevsner en la *Historia de las tipologías arquitectónicas* (Pevsner, 1980), confeccionando un inventario-clasificación.

Frente a una mirada exclusivamente disciplinar, para la que el neoclásico Odeón de París de los arquitectos ilustrados Charles de Wailly y Marie-Joseph Peyre era lo mismo que la espectacular Ópera del ecléctico Charles Garnier, la de Ignasi, más allá de ver exclusivamente la “estructura interna de la forma”, tal como Rafael Moneo definía el concepto de tipología, también buscaba relacionar la arquitectura con la cultura en general, y el teatro era un campo especialmente idóneo para hacerlo.

Relacionar los edificios con la ciudad y observar como el teatro podía difundirse por ella, en plazas y calles durante la Edad Media o, contemporáneamente, retomando aspectos de aquella tradición en el teatro de calle. Establecer nexos entre las propuestas del teatro moderno y las de las vanguardias artísticas. Aquel curso abría estas discusiones, que marcaron el inicio de mi trabajo sobre la arquitectura teatral, en el que Ignasi nunca escatimó los consejos que le pedí, y en el que dirigió mi tesis doctoral (Ramon, 1999).

En aquel programa, con el que empezó mi colaboración como becario de la entonces cátedra, luego departamento de Composición y hoy departamento de Teoría y Historia de la Arquitectura y Técnicas de Comunicación, oí hablar por primera vez del Living Theatre, de Jerzy Grotowski, del Odin Teatret o del *Espacio vacío* de Peter Brook, de grupos y de ideas que aún hoy explico a los estudiantes de la Escuela.

En otro orden de cuestiones, aquella asignatura de edificios públicos podía interesar especialmente a alguien que creyera en el papel cívico de la arquitectura. Escoger los teatros en lugar de otros tipos también adquiriría un cierto sentido desde esta perspectiva, ya que desde la Ilustración los teatros habían jugado un importante papel estructurador de la vida pública de la sociedad burguesa; tal como Ignasi reconoció en sus primeros escritos sobre arquitectura teatral (Solà-Morales, 1985).

En los años en que se inicia este programa, el estudio de la realidad catalana solía tener un lugar preeminente en las asignaturas de la cátedra. Con esta voluntad de vincularse al entorno cercano, los primeros años de la asignatura sirvieron para ir confeccionando un inventario de los teatros de Catalunya; un catálogo que hacía útiles los ejercicios de la Escuela a las instituciones culturales, y que fue la base, tanto de futuras publicaciones, como de algunas políticas de rehabilitación de edificios. Los planos que entonces se dibujaron, y que se conservan en el Departamento, observaban los edificios no tan sólo como tales, sino en relación a su entorno

urbano, intentando, mediante el dibujo, valorar su posición en la ciudad, y afirmando, de esta manera, los nexos entre tipología arquitectónica y forma urbana.

Casi sin solución de continuidad, el camino entonces emprendido condujo del estudio tipológico al taller de escenografía. El espacio vacío al que se refería Peter Brook en 1969: "Puedo tomar cualquier espacio vacío y llamarlo un escenario desnudo. Un hombre camina por este espacio vacío mientras otro le observa, y esto es todo lo que se necesita para realizar un acto teatral" (Brook, 1969. 5) ponía en crisis, tal como ya hemos observado, la centralidad de la tipología arquitectónica en el hecho teatral y en el proyecto de arquitectura. Cualquier espacio podía ser un teatro.

En el artículo "L'abri ou l'édifice", publicado en el número 199 de *Architecture d'Aujourd'hui* dedicado monográficamente a "Les lieux de l'espectacle", el director, actor y pedagogo de teatro Antoine Vitez enuncia, tendenciosamente, la condición antitética que puede asumir la arquitectura de los teatros, bien de edificio "perfecto instrumento técnico", más o menos monumental, signo elocuente que busca distinguirse, bien de refugio que abriga la actividad teatral. El año 1978, cuando se publica el texto, Vitez y su compañía acababan de instalarse en un antiguo granero de la población de Ivry, y en el escrito, repasando la experiencia de la intervención arquitectónica en aquel espacio, confesaba: "Si hubiese sido más lúcido, más atento, más inteligente (en sentido propio), habría pedido un acondicionamiento mínimo de la granja. En lugar de la transformación en un bonito teatro, habría impuesto la utilización bruta, de tipo campamento, si se quiere" (Vitez, 1978).

Vitez se lamentaba: "Normalizamos un lugar que tenía un interés en sí mismo. Teníamos un refugio, alzamos un edificio. La distinción tiene su importancia. Finalmente, sólo existen dos tipos de teatro; el refugio y el edificio. En el refugio podemos inventarnos espacios de ocio, mientras que el edificio impone de entrada una puesta en escena". Más allá de referir una situación concreta, Antoine Vitez nos da una lección de arquitectura, de cómo intervenir en un espacio para no destruir sus cualidades perceptivas y funcionales. Una reflexión nacida en el mundo del teatro revierte en el de la arquitectura.

Con los años las Composiciones se transformaron en Teorías, y al encargarme de la antigua Composición III pasé a denominarla *El lloc del teatre*; un lugar del teatro que no se encontraba solamente en los escenarios, ni en los edificios teatrales, sino también, como ya hemos visto, en arquitecturas no pensadas originariamente para representar obras dramáticas, o en la ciudad. El programa del curso deambulaba por estos ámbitos prestando una atención especial a la relación entre la teoría teatral y los espacios de creación y/o representación.

Una asignatura de este calibre debe ser transversal e interdisciplinar por naturaleza. A ella se debe invitar a dramaturgos, directores, críticos. En ella deben colaborar escenógrafos; uno de ellos, Quim Roy era un antiguo estudiante que poco antes de terminar la carrera se pasó con éxito de la arquitectura a la escenografía, y seguramente con más trabajo. También colaboró Iago Pericot, un renovador de la escenografía en Catalunya, que en los años setenta había puesto en escena *Rebel Delirium*, una reivindicación sexual que trataba un caso de condena a un homosexual. El espacio escénico donde se representó la obra se situó en el subsuelo, en una estación inacabada de metro; un espacio vacío que el teatro llenaba de contenido.

Iago, "un gamberro", tal como él se decía de sí mismo, murió a los 88 años este verano, y su paso por la asignatura ventiló el aula. A veces, la llegada de un profesor procedente de un entorno que no es el nuestro, introduce un trato, un tipo de reflexiones, un fijarse en aspectos del proyecto, distintos de los habituales en la escuela. Iago descolocaba a los estudiantes. Recuerdo cuando les decía que los ejercicios de escenografía que le presentaban constituían una obra en

sí misma, que no dejaba sitio a actores y actrices. ¿No le pasa algo parecido a algunas arquitecturas, que no dejan espacio al usuario? Una frase de Aldo Rossi en su *Autobiografía científica* está en sintonía con el comentario de Iago Pericot; más o menos dice que la arquitectura debe hacer posible lo imprevisible.

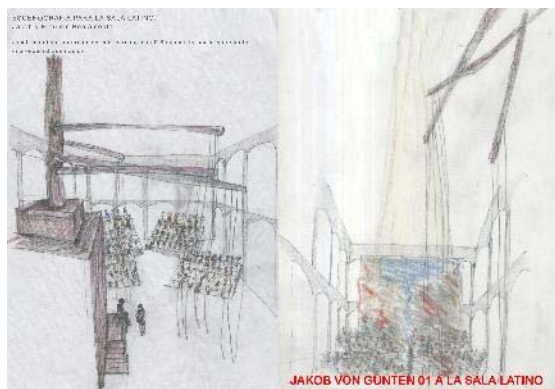


Fig. 5 Escenografía de Jacob von Gunten, Robert Walser. *El lloc del teatre* (2008)



Fig. 6 Escenografía de Jacob von Gunten, Robert Waser. *El lloc del teatre* (2008)



Fig. 7 Escenografía de Antonio y Cleopatra. William Shakespeare. Guillem Aloy, Miquel Andreu, Lluís Enríque, Ekain Olaizola. *El lloc del teatre* (2007)

Una asignatura como esta permite formatos diversos. Un curso -de carambola- aprovechando una ayuda para estancias breves de profesorado de otros países, contamos con la participación de Jean Guy Lecat, director técnico de las Bouffes du Nord, el teatro de Peter Brook en París. Jean Guy, el explorador -por decirlo de alguna manera- que precedía a la compañía de Brook en busca de los espacios donde actuar, el descubridor en Barcelona, por poner un ejemplo, del Mercat de les Flors (Todd, Lecat, 2003), logró que los estudiantes llevaran a escena una versión libre del *Sueño de una noche de verano* de William Shakespeare. Tuvieron que adaptar el texto, buscar el espacio dentro del campus de la UPC en la Diagonal de Barcelona, hacer el vestuario, construir la escenografía, repartirse los papeles y, una noche de verano, representarla ante los compañeros. Un sueño.



Fig. 8 Cartel de la representación de Sueño de una noche de verano. William Shakespeare. Taller de escenografía (2011)

Los viajes han sido otro formato de la asignatura. A lo largo del curso había que estudiar el mapa teatral de una ciudad: París, Londres, Berlín y, porque no, Barcelona. Ver y analizar cómo y porqué los teatros, en el tiempo, se mueven por el espacio urbano y forman parte de la historia, la vida de la ciudad. Elegir y estudiar los teatros a visitar. Y finalmente hacer el viaje. Una experiencia estimulante. En París la visita a la Cartoucherie del Bois de Vincennes, donde nos acogió el Théâtre du Soleil, permitió entrar en el trabajo de la compañía. Comprender que un espacio teatral puede ser algo más que un espacio de representación, puede ser un espacio de creación. Ser, literalmente, una Bauhaus, una casa de construcción... de una obra escénica. Y eso supone que debe tener espacios donde ensayar, diseñar y construir escenografías, vestidos, utilaje, comer, incluso dormir.

Un teatro, o en una acepción más abierta de espacio escénico, es un tema recurrente en los cursos de Proyectos y en los Proyectos Final de Carrera. La relación entre una asignatura de Proyectos y una optativa que actúe de seminario teórico abre una magnífica posibilidad de intercambio de conocimientos entre profesorado y estudiantes. Los cuatro últimos cursos, en la ETSAB, el Taller Temático *Vivienda y Rehabilitación*, en el que colaboré con Ricardo Flores y Eva Prats, se proponía trabajar en barrios donde la vivienda colectiva podía ayudar a regenerar tejidos desarticulados de la ciudad con el objetivo de ayudar a construir una comunidad.

El programa incluía un centro cívico con una sala teatral transformable que actuara de lugar de encuentro del vecindario. En la conferencia "Le théâtre spontané" -un texto de lectura imprescindible- Le Corbusier habla del papel que en este sentido jugaban las pequeñas salas a "escala humana" de los clubs de los "centros cooperativos" de la reorganización agraria en Francia (Le Corbusier / Villiers, 1950). El curso, ofrecía, pues, la ocasión para hablar de las artes escénicas. Y este curso 2018-19, con Cristina Jover iniciaremos la aventura de una asignatura de *Introducción a la escenografía*. El teatro tiene un inmenso campo de intervención en la enseñanza de la arquitectura.

3. Epílogo



Fig. 9 TU Berlin. Ordenando la colección: Theaterbausammlung. 1939

El panorama de las escuelas de arquitectura en las que el teatro tiene un espacio es considerablemente amplio, y abarcarlo todo, además de difícil, no es el objetivo de esta comunicación. A veces, el teatro ocupa unas jornadas de la vida académica. Así, en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid, desde el año 2015, Josefina González Cubero y Yolanda Martínez Domingo llevan organizando los Encuentros Arquitectura y Teatro (ARYTE), una actividad formativa adscrita a la línea de investigación sobre la relación entre arquitectura y otras artes, que aborda la arquitectura teatral, los dispositivos escénicos y la acción interpretativa. “El método consiste en la agrupación intensiva de conferencias, talleres, viajes y representaciones escénicas para proporcionar formación especializada, fomentar la investigación, ampliar las perspectivas profesionales, y crear una cultura teatral y una actitud crítica sobre el patrimonio” (González, Martínez, 2018). Y en Lisboa el arquitecto y escenógrafo José Manuel Castanheira, profesor en la Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa lleva a cabo una labor similar.

En algunas escuelas de arquitectura europeas, el cuadro de los estudios de Máster incluye una especialidad vinculada con las artes escénicas. En la École nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais, por ejemplo, el *Studio de projet AAP: Lieux scéniques* tiene por objetivo “participer à la réflexion contemporaine sur l'architecture des lieux scéniques, tant dans ses dimensions urbaines (relations à la ville, communication), publiques (nouveaux programmes associés, accès, rythmes, économie, signalétique), techniques (accessibilité, acoustique, confort, visibilité, fonctionnement) que dans ses dimensions plus plastiques, architecturales ou identitaires (scénographie des lieux, ambiances, matérialité)”. También la estructura de masters de la TU, Technische Universität Berlin incorpora un máster en escenografía.

Ya para finalizar, en los programas de doctorado de arquitectura de las universidades españolas se han gestado un amplio conjunto de tesis doctorales; la bibliografía incluye algunas de las publicadas. Con el tiempo el profesorado interesado en este amplio universo de estudios que relacionan la arquitectura con las artes escénicas nos hemos ido conociendo, y así, de una manera informal -tal vez emulando la hermandad prerafaelita- se ha creado una especie de hermandad teatral con la que hemos formado equipos de trabajo en proyectos i+d+i, el último de ellos: Cartografía teatral: España, está en marcha.

4. Bibliografía

- AA. VV. (1996). *Oskar Schlemmer*. Catálogo de la exposición organizada por el Museo Nacional de Arte Reina Sofía y coproducida con la Fundació "La Caixa". Madrid.
- BABLET, D. (1965). *Esthétique générale du décor de théâtre. de 1870 a 1914*. París: CNRS.
- BANU, G., UBERSFELD, A. (1979). *L'espace théâtral*. París: Centre National de Documentation Pédagogique.
- BOUCRIS, L. (1993). *L'espace en scene*. París: Librairie Theatrale.
- BRETON, G. (1990). *Théâtres*. París: Editions du Moniteur.
- DE BLAS GÓMEZ, F. (2009). *El teatro como espacio*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos. (tesis doctoral).
- FIEDLER, J. (ed.) (2006). *Bauhaus*. Barcelona: Könemann.
- FISCHER-LICHTE, E. (2014). *The Routledge introduction to Theatre and Performance Studies*. New York: Routledge.
- FREYDEFONT, M. (coord.) (2015). "Le lieu, la scène, la salle, la ville. Dramaturgie, scénographie et architecture à la fin du XXe siècle en Europe". *Études théâtrales*. n. 11-12.
- GONZÁLEZ, J., MARTÍNEZ, Y. (2018). "El teatro en la formación complementaria e investigación del Grado, Máster y Doctorado en Arquitectura", *XV Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior*. Santander: FECIES.
- LE CORBUSIER (1950). "El teatro espontáneo". en: VILLIERS, A. (ed.). *Architecture et dramaturgie*. París: Flammarion Editeur. Traducción al castellano en: <<http://espaciosescenicos.org/filter/arch/El-teatro-espontaneo-Le-Corbusier>>
- MICHAUD, E. (1978). *Théâtre au Bauhaus (1919 1929)*. Lausanne: L'Âge d'Homme.
- MOHOLY-NAGY, L. (1972). *La Nueva visión y reseña de un artista*. Buenos Aires: Infinito.
- MONEO, R. (2017). *Rafael Moneo: una manera de enseñar arquitectura: lecciones desde Barcelona, 1971-1976* / edición de Carolina B. García. Barcelona: UPC: ETSAB.
- OBSERVATORIO DE ESPACIOS ESCÉNICOS <<http://espaciosescenicos.org>> [Consulta: 17 de Agosto de 2018]
- PEVSNER, N. (1980). *Historia de las tipologías arquitectónicas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- PRIETO, J. I. (2015). *Teatro Total: arquitectura y utopía en el período de entreguerras*. Buenos Aires: Diseño. (tesis doctoral).
- QUESADA, F. (2004). *La Caja mágica: cuerpo y escena*. Fundación Caja de Arquitectos. (tesis doctoral).
- RAMON, A. (1997). *El Lloc del teatre: ciutat, arquitectura i espai escènic*. Barcelona: UPC.
- RAMON, A. (1999). *Del símbol a l'espectacle. Teatres de la Il·lustració a l'eclecticisme*. Barcelona: UPC (tesis doctoral).
- SCHLEMMER, O. (1978). *Théâtre et abstraction (L'espace du Bauhaus)*. Lausanne: L'Âge d'Homme.
- SCHLEMMER, O. (2014). *Oskar Schlemmer. Lettres et journaux*. París: Carta Blanca.
- SOLÀ-MORALES, I., FERNÁNDEZ, A. L. (com.) (1985). *Arquitectura teatral en España*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- TODD, A., LECAT, J. G. (2003). *El Círculo abierto: los entornos teatrales de Peter Brook*. Barcelona: Arola.
- VEN, C. VAN DE. (1981). *El Espacio en arquitectura: la evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Madrid: Cátedra.
- VILLIERS, A. (ed.) (1950). *Architecture et dramaturgie*. París: Flammarion.

VITEZ, A. (1978). "L'abri ou l'edifice". *L'Architecture d'Aujourd'hui*. n. 199. Traducción al castellano en: <http://espaciosescenicos.org/filter/arch/El-refugio-o-el-edificio-Antoine-Vitez>

WINGLER, H. M. (1980). *La Bauhaus: Weimar, Dessau, Berlín 1919-1933*. Barcelona: Gustavo Gili.

ZUMTHOR, P. (2006). *Atmósferas*. Barcelona: Gustavo Gili.

Uncastillo. De la escala territorial al detalle proyectual

From the territorial scale to proyectual detail

Elia-García, Santiago^a; Comeras-Serrano, Angel B.^b ; Lorén Collado, Antonio^c

^aArquitecto – Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge, España, selia@usj.es;

^bDr. Arquitecto- Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge, España,

abcomeras@usj.es; ^cArquitecto – Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge, España, aloren@usj.es

Abstract

During seven consecutive courses have been doing and building practices teachers, in the Workshop Vertical Integration, where architecture students from different courses have worked together to simulate "multidisciplinary teams" producing an interaction and knowledge transfer. The evolution and progression of these workshops has been represented in this communication where the last carried out practice, which develops a transverse methodology of teaching, nursing and architectural research. The possibility of connecting with a real situation in the society, the urban environment, territory, landscape, heritage, mobility and culture are present, has produced a learning system integrator, based on professional development and research in architecture.

Keywords: Uncastillo, territory, project, scale, learning.

Resumen

Durante siete cursos consecutivos se han ido realizando y construyendo practicas docentes, en el denominado Taller Vertical de Integración, donde estudiantes de arquitectura de diferentes cursos han trabajado conjuntamente simulando "equipos multidisciplinarios" produciendo una interacción y transmisión de conocimiento. La evolución y progresión de estos talleres ha quedado representada en esta comunicación donde se expone la ultima práctica realizada, en la que se desarrolla una metodología transversal de docencia, oficio e investigación arquitectónica. La posibilidad de conectar con una situación real en la que la sociedad, el entorno urbano, el territorio, el paisaje, el patrimonio, la movilidad y la cultura están presentes, ha producido un aprendizaje integrador, fundamentado en el desarrollo profesional e investigador en arquitectura.

Palabras clave: Uncastillo, territorio, proyecto, escala, aprendizaje.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Presentación

Hasta el 2008, fecha clave en la historia reciente de la ciudad de Zaragoza, nunca había existido en Aragón una escuela de arquitectura. A finales de la primera década del siglo XXI surgieron dos de ellas casi al mismo tiempo, una vinculada a la recién nacida Universidad San Jorge (USJ) y otra al Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza. Este hecho, sin duda, ha ido influyendo positivamente en la cultura arquitectónica de Aragón en general y de la ciudad de Zaragoza en particular, donde ya ejercen arquitectos que no tuvieron que emigrar para instruirse y han utilizado su propio territorio como laboratorio de ensayo en su formación.

Es por esto que un buen número de profesionales locales con experiencia y oficio, hasta ese momento desvinculados del mundo académico, decidieron compaginar su buen hacer arquitectónico con la labor docente. El origen y la escala de la USJ, unido al desempeño e ilusión de los entonces responsables, propiciaron la unión de un grupo de profesores que contaban con una importante experiencia en diversos ámbitos profesionales de la disciplina, y que han ido madurando en estos años su faceta docente e investigadora. De esta manera, surge de forma natural y se refuerza año a año, una relación del Grado en Arquitectura de la USJ con empresas del sector y distintas instituciones aragonesas, lo que ha provocado una enriquecedora transferencia bidireccional de conocimiento y servicios entre sociedad y universidad, que ha marcado el crecimiento de alumnos y profesores durante los cursos académicos vividos.

El plan de estudios con el que nace el Grado de Arquitectura de la USJ contempla en su concepción un factor diferencial respecto a otros, la incorporación de una serie de asignaturas anuales denominadas Integración, que se repiten de segundo a quinto curso, y que según la descripción recogida en el texto original de 2009 se establecen “dentro de un programa de estratos de conocimiento, que se inician desde el primer curso, una asignatura anual y transversal, capaz de aglutinar las distintas materias y hacerlas trascender a la virtud profesional más novedosa. No se quiere sólo formar en la capacidad profesional del momento, sino más allá de esto, en la capacidad de promover nuevos tiempos profesionales.”¹ Así, los profesores responsables de estas materias pretendieron desde un primer momento utilizarlas como antídoto a la tendencia natural a interpretar la formación universitaria como una suma de asignaturas independientes, creando un espacio donde el alumno pueda verdaderamente tomar conciencia de la complejidad de la labor profesional del arquitecto en sus distintas escalas, con una visión unitaria e integradora y siempre en contacto directo con la realidad de la sociedad contemporánea.

La experiencia docente objeto de la presente comunicación, aunque es una práctica transversal que vincula a distintas asignaturas del Grado, se origina y coordina desde las materias de Integración, concretamente desde el denominado Taller Vertical². En él, se organiza a los matriculados en grupos de trabajo dirigidos por estudiantes de quinto curso, quienes se responsabilizan de cada equipo conformado por alumnos de los restantes niveles. Todos juntos deben resolver la problemática de origen planteada en el taller, siempre a partir de un contexto real próximo y con una aproximación progresiva de mayor a menor escala, analizando y planteando propuestas que van de la adecuada solución urbana en grandes vacíos de la ciudad, a la definición de los detalles técnicos de las propuestas. De esta manera, al tiempo que los

¹ Documento Descriptivo del Programa. Grado en Arquitectura de la Universidad San Jorge. Curso Académico 2009-2010

² Las materias de Integración, son asignaturas anuales de 6 créditos. Durante el primer semestre se organizan de forma coordinada en el denominado Taller Vertical de Integración.

alumnos complementan su formación integrando los conocimientos adquiridos en otras materias, especialmente urbanismo, proyectos y construcción, también son capaces de adquirir competencias profesionales que les preparan para afrontar su posible futura integración en equipos de trabajo multidisciplinar, a través de un marco pedagógico donde el alumno, aunque desde la universidad, participa en experiencias muy próximas a la realidad profesional actual (Carvajal, 1997).

1. Antecedentes

Desde que se inició la práctica del Taller Vertical en el año 2011 y durante los siete cursos académicos posteriores, se ha ido replicando este sistema y haciendo más complejo el entramado docente, aumentando las interrelaciones con otras materias, profesores e instituciones externas a la universidad por un lado, e incorporando planteamientos de innovación docente en el campo académico, así como metodologías de aprendizaje y servicio por otro.

En sus inicios, la práctica del Taller Vertical de Integración fue reconocida (Comeras y Loren, 2014) por la propia Universidad San Jorge como mejor práctica en la II Jornada de Buenas Prácticas de Innovación Docente en el Espacio Europeo de Educación Superior. Se valoró que, en la línea de los parámetros actuales establecidos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se daba al estudiante de arquitectura el papel protagonista en su propia formación, al tiempo que se desarrolla con una mirada constante a la realidad profesional actual, de manera que desde los primeros cursos los futuros arquitectos vayan adquiriendo las competencias necesarias y suficientes para desenvolverse en entornos reales y puedan ir construyendo su propio perfil académico y profesional.

En los seis primeros talleres (Estepa et al, 2015), los contextos urbanos de partida fueron grandes vacíos urbanos de la ciudad de Zaragoza, cada uno con diferentes características morfológicas y sociales, y con una escala que ha permitido la investigación desde el urbanismo y la arquitectura.

El primer Taller, conformado todavía solamente por alumnos de segundo y tercero, se ocupó del vacío de la antigua Estación del Norte, huella de los viejos usos ferroviarios vinculados al pasado industrial de esta zona; la diversidad social y urbana del entorno, así como la proximidad a hitos importantes de la ciudad, lo convirtieron en un lugar apropiado para iniciar la experiencia docente. Este solar, había sido recientemente objeto de un concurso de ideas convocado por el Ayuntamiento y se encuentra actualmente en su agenda para la planificación de diversos usos y actividades.

En el segundo taller, con tercero activado, se debatió a cerca de la reutilización del vacío urbano ocupado por los Depósitos del Pignatelli, antiguo almacenamiento de agua vinculado al Canal Imperial de Aragón. Recientemente el solar ha sido objeto de un proceso de participación ciudadana a partir del cual los servicios técnicos del Ayuntamiento han elaborado un plan de actuación equivalente al que desarrollaron los alumnos con anterioridad, en el Taller Vertical.



Fig.1 Segundo Taller Vertical. Visita a los Depósitos de Pignatelli. Fuente: S. Elía

El tercero, con los cuatro cursos ya integrados en el Taller, abordó otro gran vacío en la ciudad, el comprendido por el puente de la Unión y el paseo de Ribera del Ebro en su margen izquierda. Una vez más, un espacio que en la ciudad se iba a transformar de forma inminente, de hecho, el vacío que visitaron los alumnos en el 2013 es hoy un lugar en construcción donde se levantan bloques residenciales que serán valorados con mayor criterio por aquellos que siendo estudiantes se enfrentaron a la problemática de este enclave.

Como cuarto taller, todos los grupos tuvieron que trabajar también en combinación de equipos, formulando una propuesta unitaria para un vacío lineal como es el curso del río Huerva en el espacio urbano consolidado de la ciudad de Zaragoza. Los resultados fueron objeto de una exposición abierta al público en la sede del Colegio de Arquitectos de Aragón.



Fig.2 Cuarto Taller Vertical. Exposición de trabajos en la Sede del COOA en Zaragoza. Fuente: S. Elía

El quinto taller se ocupó también de otro gran espacio urbano que aun contando con una planificación determinada fruto de un concurso y con una alta expectativa de desarrollo, nunca se ejecutó y quedó congelada en el tiempo; se trata del tramo conocido como Milla Digital. En este caso, y como intento de acercar el debate y sus conclusiones a la realidad social del entorno más próximo, se montaron una serie de talleres, conferencias y exposición de trabajos en el Centro Cívico Delicias, espacio integrado en el área de estudio.



Fig.3 Quinto Taller Vertical. Presentación de trabajos en el Centro Cívico Delicias. Fuente: S. Elía

El sexto taller, último antes del taller objeto de la presente comunicación, afrontó el “vacío” que ocupa el cementerio de Torrero de Zaragoza. Introducida la problemática concreta por Ramón Betrán³, los alumnos estudiaron las soluciones derivadas del análisis urbano y de una reflexión acerca de la relación contemporánea con la muerte.



Fig.4 Sexto Taller Vertical. Visita al cementerio de Torreo con Ramón Betrán. Fuente: S. Elía

³ Arquitecto jefe de Planeamiento del Ayuntamiento de Zaragoza y autor del libro “La ciudad y los muertos. La formación del cementerio de Torrero”.

Por otro lado, en relación a esta práctica, es relevante señalar que durante varios cursos, desde el Grado en Arquitectura de la USJ, se han trabajado también desde otras asignaturas experiencias docentes puntuales relacionadas con necesidades reales de municipios próximos. En todos estos casos la experiencia fue de gran interés tanto para los estudiantes y profesores como para las instituciones vinculadas (Diez y García, 2016).

2. Innovación docente, aprendizaje y servicio

De manera resumida los objetivos perseguidos con esta práctica eran, entre otros, los siguientes:

- Reflexionar sobre situaciones reales del contexto arquitectónico.
- Incorporar pensamientos transversales abiertos y diversos que enriquecieran los procesos creativos, razonamientos y conocimientos propios.
- Producir un ejercicio sin escala que no limite el ámbito de análisis, sujeto a propuestas novedosas, implicadas con las actitudes del territorio y del paisaje para ir produciendo diferentes acercamientos.
- Explorar pensamientos y obras, de distintos ámbitos, arquitectónicos, históricos como tangenciales que permitieran obtener razonamientos críticos y diagnósticos.
- Incidir y potenciar los procesos de desarrollo creativo sobre los resultados finales.
- Razonar sobre sus trabajos propositivos y pensamientos, mezclados en sus primeros cursos de grado, para que pudieran analizar y valorar los desarrollos realizados.
- Producir una situación real para explorar en los procesos de desarrollo profesional.
- Generar espacios de debate abiertos, tanto en los ámbitos académicos como en los de la sociedad.

La metodología aplicada para estos talleres verticales se organiza en base a una matriz guía de los procesos seguidos en función de los niveles de los alumnos (fig.5). Los conceptos, los tiempos y la experiencia se integran de manera ordenada con el objetivo de aportar al alumno una visión más universal del proceso de proyecto.

Cada Taller Vertical se desarrolla en base a tres fases diferenciadas durante un semestre completo. Las tres fases responden a actitudes distintas respecto al proceso de proyecto, que acaban concretándose en acciones: investigar y observar; relacionar y proponer; ordenar y expresar. Los contenidos se estructuran en función del nivel que se cursa, atendiendo a cuestiones técnicas o estratégicas. Los alumnos de quinto se responsabilizan además de la gestión del proyecto y la organización del equipo humano.



Fig.5 Esquema de la Matriz de organización del Taller Vertical de Integración en tres fases.

Las prácticas de aprendizaje-servicio representan un binomio inseparable de dos elementos (aprender y servir) que en su comunión no sólo generan una nueva realidad, sino que además son capaces de potenciar las acciones que cada uno de estos conceptos generan por separado (Lucas y Martínez, 2012). Así partiendo de la idea de que la formación en Arquitectura tiene la capacidad de aglutinar estos dos conceptos, tomamos como válida la pretensión de orientar los ensayos desarrollados en la materia de Integración como prácticas de este tipo. Tal y como defiende la profesora Susana Lucas Mangas, de la Universidad de Valladolid, un programa de formación universitaria que persiga un enfoque multidimensional, que integre el planteamiento de Responsabilidad Social y apueste por la innovación, ha de contemplar unos objetivos concretos (Lucas, 2009). Uno de los fundamentals consiste en “Integrar la Responsabilidad Social, como espacio privilegiado del saber y hacerlo en colaboración con otros agentes e instituciones que trabajan en esta labor, haciendo partícipe al conjunto de la comunidad educativa universitaria en esta labor”.

Considerando que la formación del arquitecto debe aportar tanto cualificación como responsabilidad social, se presenta la práctica vinculando el aprendizaje propio de la labor proyectual con la necesidad real de un agente social. De esta manera, los alumnos aprenden a trabajar con necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo (Elía y Marco, 2016).

3. Descripción de la práctica: Uncastillo, de la escala territorial al detalle proyectual

3.1 Fase previa: elección del municipio y contacto con los interlocutores

Con anterioridad al inicio del taller, el equipo docente seleccionó el área de estudio atendiendo a las siguientes condiciones: debía de tratarse de un contexto urbano unitario con una extensión abarcable por el número de alumnos participantes y en el tiempo de un semestre académico,

con una relación intensa con el territorio y el paisaje circundante, y con una problemática real a tratar existente en la agenda de agentes locales. En este caso, resultaba de interés al debate pedagógico el proceso de despoblación característico de algunos municipios aragoneses, así como las dificultades por mantener en condiciones el patrimonio material. Además, el tejido social debía de ser dinámico y reconocible, con interlocutores claros dispuestos a participar activamente en el taller. En Uncastillo, localidad de la comarca zaragozana de las Cinco Villas, confluían todos estos aspectos (Sancho, Codesal y Sobradíel, 1984) y en seguida se pudo establecer una comunicación rápida y fluida con los representantes de la localidad: el Ayuntamiento por un lado, a través de su alcalde y su arquitecta municipal, y la Fundación Uncastillo⁴ por otro a través de sus dirigentes y trabajadores. Durante las semanas previas al inicio de la práctica, los docentes visitaron el lugar y se entrevistaron con los agentes locales, con quienes firmaron un convenio de colaboración; se recopilaban documentos urbanísticos e históricos, así como la información gráfica, que fueron el punto de partida para los estudiantes, quienes con su propio trabajo iban a completarlo, incorporando nuevos análisis y nuevas miradas sobre la situación de la localidad y su entorno.

3.2 Fase investigar y observar: análisis profundo y diagnóstico

El taller se inicia con la distribución de equipos y asignación inicial de tareas por grupo. Desde el primer momento el conjunto de alumnos y profesores se plantea funcionar como una única entidad profesional que debe responder a objetivos comunes. Los alumnos, dentro de cada grupo, deben repartirse los roles a desarrollar en el encargo en base a sus conocimientos y habilidades personales.

Se organiza una visita al lugar, siendo recibidos y guiados por representantes de las dos instituciones colaboradoras del proyecto. El discurso de interlocutores ajenos al mundo universitario, con un punto de vista muy cercano a la realidad del municipio, desencadena el proceso de análisis y reflexión inicial. Sin embargo es misión de los docentes que los mensajes pragmáticos, así como los documentos urbanísticos, excesivamente técnicos de partida, no supongan una limitación a la hora de detectar oportunidades de actuación, reconocer el desarrollo de los atractivos del municipio o identificar posibles transformaciones futuras en estado latente.



Fig.6 Visita de alumnos y profesores a Uncastillo en septiembre de 2017. Fuente: S. Elía

⁴ La Fundación Uncastillo Centro del Románico fue creada por un conjunto de vecinos de Uncastillo para proteger y potenciar el rico patrimonio que posee este municipio de las Altas Cinco Villas, integrando en el proceso una eficaz gestión cultural que favorezca el desarrollo de la localidad.

En esta fase los alumnos deben realizar el registro de un análisis pormenorizado y profundo del estado actual⁵ que les servirá de base para identificar oportunidades profesionales a desarrollar en un futuro próximo, basados en la problemática y las circunstancias reales del municipio. Todo ello buscando el modo de revitalizar la población poniendo en valor aquellos aspectos reconocidos y sacando a la luz otros en estado latente.

Se propone la organización en tres grupos, de manera que cada uno trabaje sobre campos distintos, teniendo en cuenta que se trata de capas superpuestas no independientes unas de otras que hacen necesario el dialogo y la puesta en común entre todos. El primer campo se ocupa del paisaje y el territorio, el segundo de la cultura y el patrimonio, y el tercero del espacio público.

La reflexión de cada grupo de trabajo se somete a debate con los profesores semanalmente y puntualmente con los agentes implicados en los encuentros programados. De esta manera el discurso se va enriqueciendo y los resultados se van construyendo con un discurso creíble gracias a la suma de distintos acercamientos.



Fig.7 Maqueta territorial de Uncastillo. e: 1/2500. Realizada con técnicas de fabricación digital propias de la Escuela.
Fuente: V. Guzmán

3.3 Fase relacionar y proponer

Se inicia con la puesta en común del trabajo desarrollado en la fase anterior, se procede a la revisión, puesta en valor y crítica del trabajo realizado.

Una vez analizadas las condiciones de evolución a distintas escalas, cada equipo profundiza en su campo y plantea en su diagnóstico escenarios futuros que ofrecen soluciones a las problemáticas detectadas. Desde planteamientos estratégicos que transforman el paisaje agrícola, repensando los cultivos y los productos locales del primer equipo, pasando por acciones integradas que mejoran la accesibilidad y los recorridos característicos del segundo, hasta la nueva mirada a los espacios vacíos y en ruina del tercero, no como espacios decadentes que precisan grandes desembolsos económicos encaminados a evocar lo que un día fueron, sino

⁵ Elaboración de documentación gráfica y maquetas, unificada en cuanto a criterios gráficos y formatos, que registre el estado actual de Uncastillo (Orografía, edificación, patrimonio, espacio público, paisaje...).

como lugares de oportunidad que ofrecen su huella para el uso público gracias a intervenciones de bajo coste.

Las sesiones de taller se desarrollan en paralelo con lecciones teóricas de apoyo al trabajo práctico y se van alternando con charlas abiertas a todos con sesiones separadas por niveles incidiendo en aspectos propios de cada curso.

3.4 Fase ordenar y expresar

Se evolucionan los contenidos de los trabajos tomando las decisiones que permitan concluir las propuestas. Se procede a la puesta en orden de toda la información y a las tareas de representación final del trabajo. Todo ello de forma coordinada entre todos los grupos de manera que el resultado sea una entrega unitaria y coherente.



Fig.7 Maqueta de Uncastillo. e: 1/500. Realizada con técnica mixta. Fuente: V. Guzmán

Las conclusiones se sintetizan en un conjunto de planimetrías que desarrollan los tres temas de partida, así como en dos maquetas de gran formato elaboradas con las herramientas de producción disponibles en el Taller de Fabricación Digital de la Escuela, combinando metodologías tradicionales con las últimas tecnologías de impresión 3D. Una primera maqueta a escala territorial sirve como base para los esquemas analíticos y propuestas que se plantearon como respuesta al problema de la despoblación; una segunda maqueta del conjunto urbano ha servido como apoyo a los planteamientos de una escala más próxima.

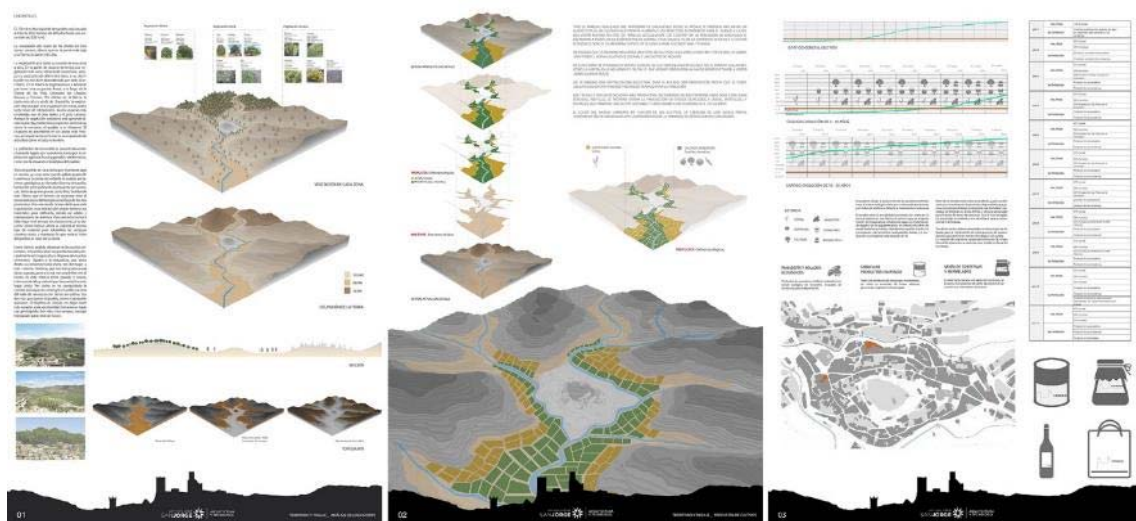


Fig.8 Selección de trabajos del Taller Vertical. Autores: alumnos matriculados en las asignaturas de Integración en el curso 17-18

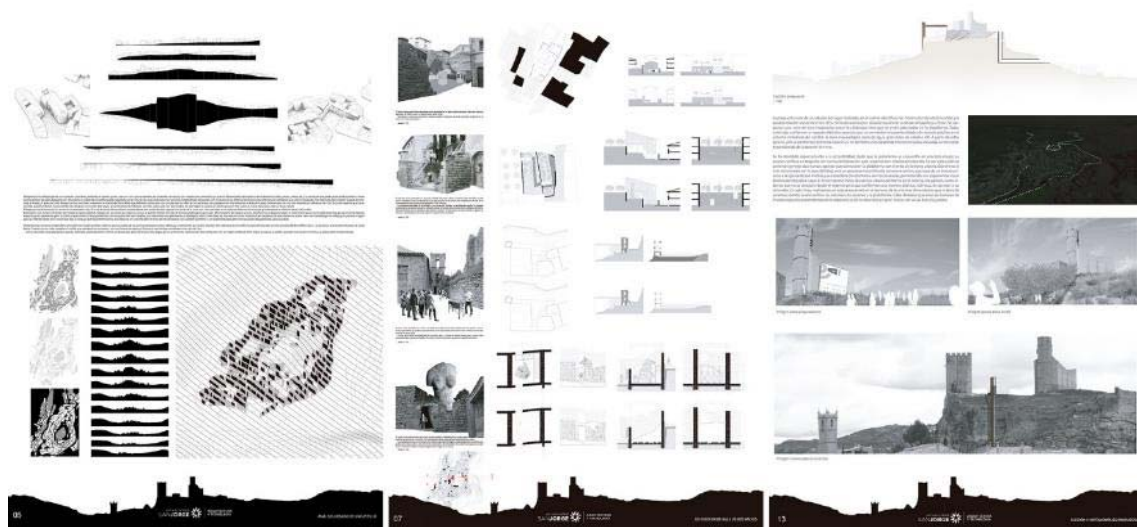


Fig.9 Selección de trabajos del Taller Vertical. Autores: alumnos matriculados en las asignaturas de Integración en el curso 17-18

Los profesores han ido evaluando cada una de las tres fases descritas, resultando una única nota por grupo. La calificación resultante de cada estudiante se matiza al final del taller de forma individual con la autoevaluación del alumnado, en la que cada alumno debe valorar el grado de compromiso de los compañeros con los que ha colaborado a través de una rúbrica y una escala de valores facilitada por los profesores⁶.

3.5 Fase del Taller de Proyectos Arquitectónicos

Toda la información generada en el Taller Vertical durante el primer semestre: análisis, maquetas, cartografía, fotografías, investigaciones... se pone a disposición de las asignaturas de proyectos de los cursos segundo, tercero y cuarto, quienes, cada uno con el nivel de exigencia correspondiente a su curso, tendrán que resolver un proyecto nacido de una necesidad real detectada en la ronda de contactos con los agentes locales de Uncastillo.

La Fundación Uncastillo fue creada para proteger y potenciar el rico patrimonio que posee este municipio de las Altas Cinco Villas, integrando en el proceso una eficaz gestión cultural que favorezca el desarrollo de la localidad. En su plan estratégico a medio plazo, pretende diseñar y construir un Centro de Interpretación de “La muerte en la Cultura Judía” en un solar del Barrio de la Judería de Uncastillo. Este proyecto es el que abordarán los alumnos, quienes a partir de necesidades y deseos reales de la sociedad propondrán soluciones que podrán influir en la toma de decisiones de los responsables⁷.

Las asignaturas transcurren en formato de taller conjunto, los alumnos trabajan de forma individual y comparten lo trabajado con el resto de estudiantes y profesores. Las sesiones de taller se van intercalando con sesiones teóricas, seminarios de investigación de referencias y lecciones magistrales de expertos en historia judía de Aragón, así como visitas de los

⁶ Esta medida experimental surge a raíz de una demanda de los propios alumnos, quienes en los talleres de años anteriores solicitaban una calificación individual y no grupal.

⁷ Se enmarca en un contexto de interés provincial y autonómico por recuperar, dignificar y difundir el Legado Judío Medieval, construyendo un puente cultural entre el pasado y la actualidad. (Motis, 2007).

responsables de la Fundación Uncastillo, quienes a modo de clientes, visitan a sus arquitectos y enriquecen con sus comentarios el proceso creativo.

3.6 Fase de evaluación externa. Resultados del Taller de Proyectos

Desde hace varios años, las entregas de proyectos de todos los cursos se hacen coincidir y se invita a un profesor externo que valora junto a los responsables los resultados conseguidos. Este hecho se repite cuatro veces por curso académico, y supone una oportunidad para el estudiante, no solo por la presencia de profesionales de referencia en la docencia y en la práctica profesional, sino también porque les permite situarse en el proceso de aprendizaje global de su desarrollo en el grado, ya que los de los primeros cursos descubren a qué nivel llegan los de los proyectos avanzados, y los de últimos cursos revisan su progreso desde los trabajos de primero. En este caso fue Maite Apezteguía, quien se desplazó desde su estudio en Pamplona y compartió con alumnos y profesores de la USJ su trabajo y su experiencia docente en la Universidad de Navarra.



Fig.10 “Jury” de Proyectos arquitectónicos con Maite Apezteguía el 21 de marzo de 2018. Fuente: S. Elía

Después de varios meses desde que se iniciara el taller vertical y sus logros se transfirieran al taller de proyectos, los resultados finales culminan un proceso de acercamiento progresivo desde la mirada territorial, pasando por todas las escalas intermedias, hasta la definición del detalle de proyecto. Las propuestas estratégicas sociales, económicas y urbanas del todo en las primeras fases, justifican las soluciones materiales y tipológicas de las partes, en la última fase.

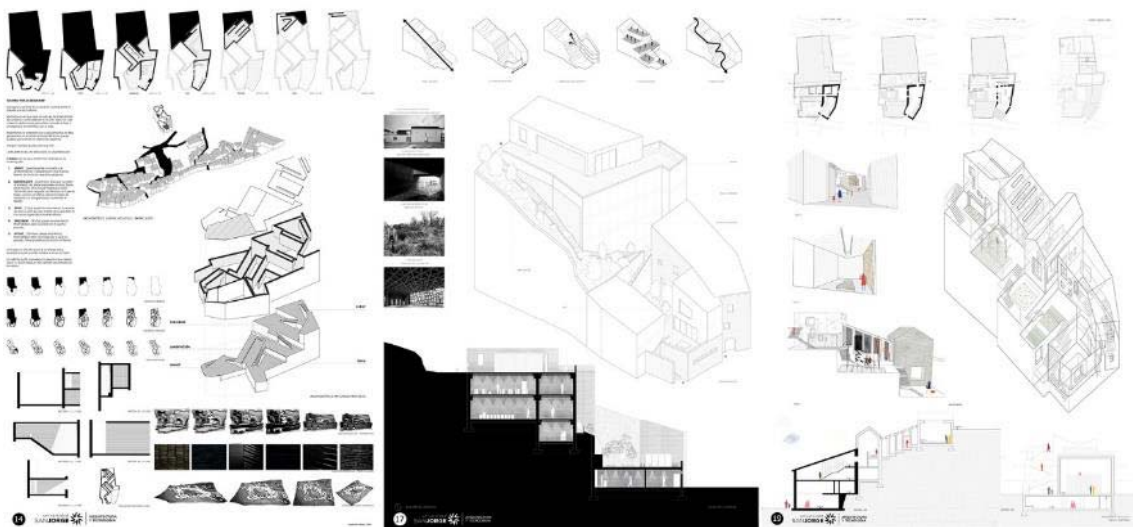


Fig.11 Selección de trabajos de las asignaturas de Proyectos. Autores: J.P Abad, E. Campagna, G. Bertino



Fig.12 Selección de trabajos de las asignaturas de Proyectos. Autores: V.Guzmán, M. Laglera

3.7 Fase de presentación de resultados. Exposición y conferencia en Uncastillo

Una vez finalizado el curso y coincidiendo con la celebración de las “Jornadas sobre la herencia judía de Uncastillo” llega el momento de compartir los resultados académicos con la sociedad de Uncastillo. Aunque distintos agentes locales especializados han estado presentes en el proceso desde el principio, se entiende que es importante mostrarlo a un público más amplio. Para ello se programa una exposición y una presentación pública de una selección de los trabajos más representativos en la sede de la Fundación Uncastillo, la Lonja Medieval de la Plaza del Mercado de Uncastillo.

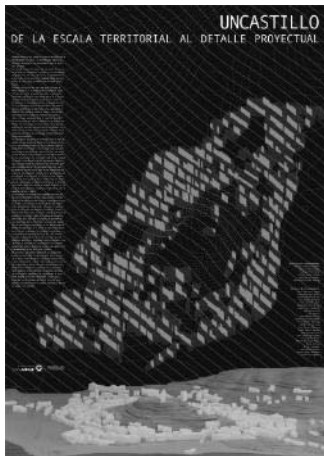


Fig.13 Cartel de la exposición de trabajos en Uncastillo. Autora: M.G. Talana. Fig 14. Lonja Medieval de Uncastillo con la exposición de los trabajos en agosto de 2018. Fuente: L.M. Varona

Estos actos acercan el trabajo realizado a los habitantes del pueblo favoreciendo el debate ciudadano, a la vez que fomentan el interés general por la disciplina de la Arquitectura. Por otro lado, los alumnos se ilusionan con una profesión que es capaz de aportar nuevas miradas y soluciones a los problemas cercanos de un colectivo que muestra en el evento su agradecimiento directo por la atención recibida.



Fig.15 y 16 Inauguración de la exposición de los trabajos en Uncastillo y conferencia de A.Comeras. 4 de agosto de 2018. Fuente: A. Díez-Ripollés

4. Conclusiones y retos futuros

La evolución de la experiencia docente del Taller Vertical de Integración a lo largo de los años resulta satisfactoria en varios niveles. Los comentarios de alumnos en las distintas evaluaciones son positivos en cuanto a la existencia de un tema de fondo que implica a varias asignaturas, debido a que las tareas previas de recogida de datos, análisis y diagnóstico pueden ser aprovechadas en todas ellas, pudiendo dedicar más tiempo a los distintos desarrollos que requiere cada una. No obstante, en cursos próximos se trabajará por implicar a asignaturas de otras áreas de conocimiento y mejorar la coordinación entre ellas, en aras de seguir optimizando el equilibrio entre exigencia y esfuerzo del alumnado, favoreciendo una visión unitaria de los conocimientos necesarios para el ejercicio del oficio.

Los profesores del Grado en Arquitectura son formadores de una disciplina compleja y versátil, en constante transformación y que es especialmente sensible a las necesidades de la sociedad y del individuo como usuario. El aprendizaje con dinámicas de trabajo vertical va más allá de lo estrictamente académico y garantiza la profesionalidad y el buen hacer de los futuros profesionales. Promueve iniciativas entre Universidad y Sociedad, así como la práctica profesional mediante agentes de interacción múltiples y de varias disciplinas.

El tamaño de la Escuela permite con facilidad esta integración vertical de alumnos de distintos niveles. Además, el profesorado vela por inculcar una actitud generosa de compartir conocimientos entre estudiantes, lo que redundará en un ambiente propicio para el aprendizaje y el descubrimiento. Todo ello permite pensar que el Taller Vertical de Integración se puede planificar en ciclos de cuatro años, el número de asignaturas de Integración, poniendo el foco en cada curso en un aspecto de la disciplina, siempre vinculado con la realidad social de cada momento, de manera que cada alumno, en su recorrido personal, tenga una formación lo más abierta posible a la realidad profesional, cada vez más compleja y diversa.

Durante estos años de recorrido, el Grado de Arquitectura en la USJ se ha sometido a numerosos procesos de control de calidad de la docencia, tanto de forma obligatoria como voluntaria. En todos ellos siempre se ha considerado como uno de los puntos fuertes de la titulación el conjunto de las asignaturas de Integración y su organización a través del Taller Vertical. Los docentes

trabajan curso a curso por seguir enriqueciéndolo con la incorporación de temáticas actuales que favorezcan la formación de los alumnos y aporten soluciones a la sociedad actual.

5. Bibliografía

- CARVAJAL, J. (1997). *Curso abierto. Lecciones de Arquitectura para arquitectos y no arquitectos*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- COMERAS, A. y LOREN, A. (2014). "Vertical Workshop in Integration" en Martínez A. (coord.) *II Buenas prácticas de innovación docente en el espacio europeo de educación superior*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- DÍEZ, C. y GARCÍA, C.J. (2016). "Iluminando la realidad real de la Arquitectura" en Martínez A. (coord.) *IV Buenas prácticas de innovación docente en el espacio europeo de educación superior*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- ELÍA, S. y MARCO, J. (2016). "Arquitectura con-tacto. Proyecto diseñado para personas con discapacidad visual" en Martínez A. (coord.) *IV Buenas prácticas de innovación docente en el espacio europeo de educación superior*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- ESTEPA, A. et al. (2015). *Taller Vertical de Integración*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- LUCAS, S. (2009). "Psicología social de la educación y desarrollo de competencias clave para el aprendizaje permanente. Programas comunitarios de educación, de formación y orientación profesional" en Tous, J. y Fabra, J.M.(coord.) *Actas XI Congreso Nacional de Psicología Social*. Tarragona: Universidad Rovira i Virgili.
- LUCAS, S. y MARTINEZ, A. (2012). "La implantación y difusión del Aprendizaje-Servicio en el contexto educativo español. Retos de futuro de una metodología de enseñanza-aprendizaje para promover la innovación en la Educación Superior" *VII Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación*. Barcelona: Universidad Pompeu Fabra.
- MOTIS, M.A. (2007). *Los judíos de Uncastillo en la Edad Media (siglos XI-XV). I Estudio*. Zaragoza: Centro de Estudios de las Cinco Villas.
- SANCHO, M.P., CODESAL, J.A. y SOBRADIEL, P.I. (1984). *Uncastillo. Catálogo Monumental. Propuestas de actuación*. Zaragoza: Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.

Dramática del arbolado sobre la escena construida

Dramatic of the trees over the built scene

Climent-Mondéjar, María José^a; Granados-González, Jerónimo^b

^aEscuela Politécnica Superior de la Universidad Católica de Murcia, mjcliment@ucam.edu; ^bEscuela Politécnica Superior de la Universidad Católica de Murcia, jgranados@ucam.edu

Abstract

This paper is framed in the section entitled "Pedagogy", proposed by the scientific committee of JIDA'18, with the purpose of carrying out an evaluation about the process undertaken in a two-year Teaching Innovation Project that ended last academic year 2017-18. The main objective of this project was to relate the Graphic Expression subjects from Architecture's first course with the Projects subjects of the second one, in a way that relation could emphasize the importance acquired by the drawing of the trees inside the architectural ideation processes. That is, how data collecting into a specific location and searching for clues that can help us to identify the history of any territory, can later determine the way to approach an architectural project.

Keywords: Graphic expression, Projects, Wood, Drawing, Greenery.

Resumen

Esta comunicación se enmarca en el apartado titulado "La Pedagogía", propuesto por el comité científico de JIDA'18, con la finalidad de realizar una evaluación sobre el proceso emprendido en un Proyecto de Innovación Docente de dos años de duración que finalizaba el pasado curso académico 2017-18. El objetivo principal de dicho proyecto era relacionar las asignaturas de Expresión Gráfica de primer curso de Arquitectura con las asignaturas de Proyectos de segundo, de manera que destacara la importancia que adquiere el dibujo del arbolado en los procesos de ideación arquitectónica. Es decir, cómo la toma de datos en un emplazamiento concreto y la búsqueda de pistas que puedan ayudarnos a identificar la historia de un territorio pueden condicionar posteriormente la manera de abordar un proyecto arquitectónico.

Palabras clave: Expresión Gráfica, Proyectos, Arbolado, Dibujo, Vegetación.

Bloque temático/Área de reflexión: La Pedagogía

Introducción

Para comprender mejor la relación entre arquitectura y arbolado, se parte de ejemplos históricos en los que se hace fácil intuir el compromiso que adquieren ambas partes. Como por ejemplo, la manera en la que se relacionan los arcos de la casa Farnsworth de Mies Van der Rohe con el entorno construido o cómo lo hacen los eucaliptos de la Case Study House nº8 de los Eames, pasando por otros proyectos como la casa Amarilla de los Smithson en Japón. También se analizan referencias más contemporáneas y se hace énfasis en la propia arquitectura que es capaz de generar el Reino Vegetal a través de su tronco, de su fronda y de sus sombras. Para ello se estudian ejemplos, dibujos y bibliografía de autores como Francis Hallé y Teresa Galí-lzard, entre otros.

A partir de las clases teóricas impartidas en común para ambos bloques (Propedéutico y Proyectual) los alumnos de primer curso emprenden una investigación en la que se acercan al mundo -más científico- de la Botánica y la Biología para, volviendo al campo de la arquitectura, ser capaces de parametrizarlo, monitorizar los cambios que acontecen en la vegetación y el arbolado, y así terminar siendo capaces de realizar bocetos más cartesianos en axonometría, configurando diagramas que interpreten los datos de interés y consideren la posible interacción entre éstos y la arquitectura. Estos dibujos pretenden buscar una dialéctica común entre el dibujo del espacio inerte y el espacio con vida propia.

Mientras tanto, los alumnos de Proyectos visitan un solar, cuya vegetación está siendo dibujada y analizada por los estudiantes de primer curso y, a partir de este trabajo, se programan eventos comunes.

Al finalizar cada uno de los años académicos (2016-17 y 2017-18) se ponen en común todos los trabajos realizados y se fomenta la participación activa y la visión crítica de los alumnos de primero, encargados de analizar las relaciones que se producen entre el arbolado ubicado en la parcela y las arquitecturas propuestas por los alumnos de segundo. Para ello se programa un Evento al que son invitados profesores de distintas áreas (Proyectos, Urbanismo, Construcción, e incluso de Fundamentos Científicos) para que participen en una mesa redonda combinada con los alumnos. Se realiza una Exposición/Fiesta de los trabajos, cuyo material físico se transforma y sirve de instrumento de *collage* y otras técnicas de comunicación gráfica. Para este último trabajo, que se realiza de manera instantánea en el aula/fiesta/exposición, todos los participantes (profesores y alumnos) tienen la misión de generar un material que visualmente sea capaz de transmitir las conclusiones del Proyecto de Innovación Docente, recién concluida su fase de análisis, para así poder realizar una evaluación crítica de los resultados. Tras haber realizado estas conclusiones se comienza a preparar y ordenar todo el material (no sólo consistente en dibujos, sino también en registros de naturaleza audiovisual de todas las sesiones teóricas y eventos) para poder preparar una publicación académica.

Este proyecto parte de una investigación del panorama actual y estado de la cuestión de la temática en que se inserta, considerando las reuniones y puestas en común que se producen gracias a entidades como la *European Association for Architectural Education* (EAAE), la *Architectural Research Network* (ARENA) o la *European League of Institutes of the Arts* (ELIA) e intenta añadir una componente de concienciación social en el contexto ecológico en el que nuestro planeta se encuentra. Tras ello, subyace una crítica a las metodologías estáticas en las que los contenidos de hace décadas siguen impartándose sin considerar este radical cambio de escenario natural. Al mismo tiempo que se trata de remarcar la importancia de generar y participar en estas redes comunes gestionadas por compañeros docentes de otros países de

Europa, antes de emprender nuevas temáticas docentes, así como compartir las conclusiones extraídas de los procesos emprendidos o en curso.

1. Marco normativo y curriculum

En la DIRECTIVA 2005/36/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 7 de septiembre de 2005, relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales (Texto pertinente a efectos del EEE), publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, se definen en el artículo 46, las competencias correspondientes a la formación de arquitecto (Sección 8).

Las competencias relacionadas con la asignatura Dibujo Arquitectónico II (1er curso, 2º semestre) y con la asignatura Proyectos II (2º curso, 2º semestre), así como la confluencia de ambos grupos en el desarrollo práctico planificado en el Proyecto de Innovación Docente, quedan reseñadas en la siguiente tabla.

Tabla 1. Competencias formación arquitecto y relación entre las asignaturas citadas

COMPETENCIAS	DAII	PRII	PDID
a) aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a la vez las exigencias estéticas y las técnicas;	X	X	X
b) conocimiento adecuado de la historia y de las teorías de la arquitectura, así como de las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas;	X		X
c) conocimiento de las bellas artes como factor que puede influir en la calidad de la concepción arquitectónica;	X		X
d) conocimiento adecuado del urbanismo, la planificación y las técnicas aplicadas en el proceso de planificación;		X	X
e) capacidad de comprender las relaciones entre las personas y los edificios y entre éstos y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios situados entre ellos en función de las necesidades y de la escala humanas;	X	X	X
f) capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales;		X	X
g) conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción;		X	X
h) comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios;			
i) conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos;		X	X
j) capacidad de concepción necesaria para satisfacer los requisitos de los usuarios del edificio respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción;		X	X
k) conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.	X	X	X

Fuente: Elaboración propia (2018)

1.1. Marco normativo

Así mismo, los objetivos, competencias básicas y específicas responden a lo regulado en el apartado 3.2, anexo I del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Con la finalidad de hacer comprender los motivos que llevan a utilizar el Proyecto de Innovación docente *“La importancia del análisis gráfico del arbolado en los procesos de ideación arquitectónica”* como herramienta para poner en relación directa ambas asignaturas (Dibujo Arquitectónico II y Proyectos Arquitectónicos II), se expone una tabla en la que se muestra la organización por módulos y materias de la Titulación.

La asignatura *Dibujo Arquitectónico II* (1er curso, 2º semestre) se desarrolla a modo de taller y pertenece a la materia de *Dibujo, Expresión Gráfica*, que junto a las asignaturas de la materia de *Ciencias Básicas*, quedan enmarcadas en el módulo *Propedéutico*. A su vez, *Proyectos*

Arquitectónicos II (2º curso, 2º semestre) es también una asignatura tipo taller que junto con el resto de asignaturas homónimas queda enmarcada en la materia genérica de *Proyectos* que, junto con *Composición* y *Urbanismo*, forman parte del módulo *Proyectual*.

Tabla 2. Esquema de módulos y materias del Grado de Arquitectura

Módulo	Materia	Asignatura
Propedéutico	Ciencias Básicas	Matemáticas Aplicadas I
		Matemáticas Aplicadas II
		Física Aplicada I
		Física Aplicada II
	Dibujo. Expresión gráfica.	Análisis de formas en la arquitectura I (T)
		Análisis de formas en la arquitectura II (T)
		Geometría descriptiva I (T)
		Geometría descriptiva II (T)
		Dibujo arquitectónico I (T)
		Dibujo arquitectónico II (T)
Proyectual	Proyectos	Expresión grafica informatizada del proyecto arquitectónico (T)
		Proyectos arquitectónicos I (T)
		Proyectos arquitectónicos II (T)
		Proyectos arquitectónicos III (T)
		Proyectos arquitectónicos IV (T)
		Proyectos arquitectónicos V (T)
		Proyectos arquitectónicos VI (T)
		Proyectos arquitectónicos VII (T)
	Composición	Proyectos arquitectónicos VIII (T)
		Hª del arte en la arquitectura
		Teoría e Hª general de la arquitectura I
		Teoría e Hª general de la arquitectura II
		Composición arquitectónica
		Protección, restauración y rehabilitación del patrimonio arquitectónico
	Urbanismo	Arquitectura Sostenible
		Fundamentos legales en la arquitectura
		Urbanística I (T)
		Urbanística II (T)
		Urbanística III (T)
		Urbanística IV (T)
Técnico	Construcción	Urbanística V (T)
		Materiales de construcción
		Ampliación de materiales de construcción
		Construcción I (T)
		Construcción II (T)
		Construcción III (T)
		Construcción IV (T)
		Construcción V (T)
	Estructuras	Construcción VI (T)
		Económica y gestión inmobiliaria
		Deontología, organización y ejercicio profesional del arquitecto
		Estructuras de edificación I
	Instalaciones	Estructuras de edificación II
		Estructuras de edificación III
		Proyectos de estructuras de edificación (T)
		Geotécnica y cimientos
Educación Integral	Teología	Introducción a las instalaciones de edificación
		Instalaciones urbanas y de la edificación I
		Instalaciones urbanas y de la edificación II
	Humanidades	Proyectos de instalaciones urbanas y de edificación (T)
		Teología I
Idiomas	Inglés	Teología II
		Doctrina Social de la Iglesia
Optativas	Proyectual optativa	Ética fundamental
		Humanidades
		Arqueología y restauración arquitectónica
		Medio ambiente y desarrollo urbanístico sostenible
	Tecnológica optativa	Historia de al restauración arquitectónica
		Análisis de la arquitectura contemporánea
		Fundamentos físicos de las energías renovables
		Estructuras arquitectónicas de fábrica y de madera
	Prácticas optativas	Patología de la edificación
Técnicas de intervención en el patrimonio arquitectónico		
Prácticas complementarias		
Prácticas Externas Obligatorias y Proyecto Fin de Grado	Idioma optativo	Aplicaciones informáticas para estructuras de edificación
		Diseño arquitectónico asistido por ordenador
		Inglés II

Fuente: Memoria Verificada del Plan de Estudios (2008)

1.2. Curriculum

Dado que muchos de los objetivos planteados por la asignatura de DA II se convierten en competencias básicas adquiridas y necesarias para cursar la asignatura de PR II, se hace obvio lo beneficioso que resultaría el establecimiento de un *link* real entre ambas asignaturas.

Considerando el Dibujo como herramienta complementaria al pensamiento y a la ideación proyectual, así como el lenguaje de partida entre todos los factores que rodean la construcción de un espacio y, observando cómo en el curriculum del plan de estudios ambas asignaturas se desarrollan aparentemente de manera hermética, los profesores que participamos en ambas asignaturas nos vemos motivados a poner en marcha el proyecto de innovación docente citado, sirviendo la temática del *Arbolado*, como vehículo de unión que permite la puesta en común de las herramientas docentes procedentes de ambas materias.

2. Proyecto de Innovación Docente

Tras unas sesiones teóricas en ambos niveles (1er y 2º curso, adaptando dichas sesiones al nivel del alumnado), se trata de dar a conocer la importancia del análisis gráfico del arbolado y de la vegetación existente y como éste ha influido en el proceso de ideación de importantes proyectos a lo largo de la Historia de la Arquitectura. Se trata de realizar un estudio riguroso de cómo las diferentes partes del arbolado, la morfología de la vegetación y el modo en el que ésta se va desarrollando a lo largo del tiempo, influyen en la concepción final de la arquitectura.

2.1. Objetivos

Para abordar esta tarea, se han establecido diferentes grupos de trabajo en las dos asignaturas (DAII y PRII) y se ha dispuesto de una plataforma virtual con la finalidad de ir compartiendo de manera continua los resultados y así emprender un trabajo común que relacione de manera vertical las dos materias. El objetivo final es que todo este riguroso análisis quede plasmado en una publicación docente.

Tabla 3. Objetivos Proyecto Innovación Docente y relación entre las asignaturas citadas

OBJETIVOS P. INNOVACIÓN	DAII	PRII	PDID
Realizar un aporte concreto a la metodología proyectual que se les ofrece a los alumnos en el primer curso de proyectos (segundo curso del Grado), basada en un análisis profundo del lugar donde se pretende insertar la nueva arquitectura.		X	X
Motivar a los alumnos de primer curso a través de la colaboración conjunta en la asignatura de Proyectos de segundo curso, a través de la creación de equipos multidisciplinares y un acercamiento a lo que será el ejercicio de la profesión de arquitecto.	X		X
Sensibilizar a los estudiantes acerca de la importancia de tener como referente el contexto ecológico, natural, socioeconómico, cultural y físico-espacial en todo ejercicio de diseño arquitectónico.	X	X	X
Desarrollar habilidades para diagnosticar la construcción adecuada en cada emplazamiento físico, así como para optimizar las herramientas –tanto materiales como humanas- de las que se dispone en el inicio de un determinado proyecto arquitectónico.		X	X
Potenciar el trabajo en equipo y la multidisciplinariedad, a través de la unión en equipo de alumnos procedentes de diferentes cursos y asignaturas (Dibujo Arquitectónico II y Proyectos II).	X	X	X
Reconocer las condiciones generales que determinan la viabilidad de implantar proyectos específicos, que respondan a las necesidades propias de la escala en la que se interviene; es decir, fortalecer los conocimientos del grupo en lo referente a nuevas intervenciones a partir del trabajo del concepto de interacción entre la escala de ciudad y la escala arquitectónica.	X	X	X
Generar espacios de discusión vertical sobre contenidos concretos que permitan al grupo tener una visión prospectiva y realizar análisis comparativos de los efectos del ordenamiento territorial y las decisiones de políticas públicas.	X	X	X

Formular una propuesta urbanística y arquitectónica asumiendo los problemas reales del contexto inmediato, garantizando el acceso equitativo a las áreas naturales que rodean la ciudad, promoviendo el intercambio cultural y ajustándose a los modelos socio-culturales existentes, de manera que ésta sea ambientalmente sostenible.		X	X
---	--	---	---

Fuente: Anexo III del Proyecto presentado (2016)

2.2. Metodología

La asignatura de Dibujo Arquitectónico II se evalúa a través del trabajo de tres ítems: un grupo de dibujos y pruebas específicas que dan forma al denominado 1er parcial (40% de la nota final), otro grupo de trabajos y ejercicios que conforman el 2º parcial (40% de la nota final) y un Trabajo final temático (20% de la nota).

Por otro lado, el programa de enseñanza práctica de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos II, se estructura en dos bloques: se propone un primer ejercicio de análisis de un proyecto construido de vivienda unifamiliar realizado en los últimos cincuenta años (donde se estudian los parámetros de lugar, programa, métrica, espacio, sistema de orden y materialidad); y un segundo ejercicio de proyectación de una vivienda unifamiliar donde el alumno sea capaz de llegar a una definición de proyecto básico.

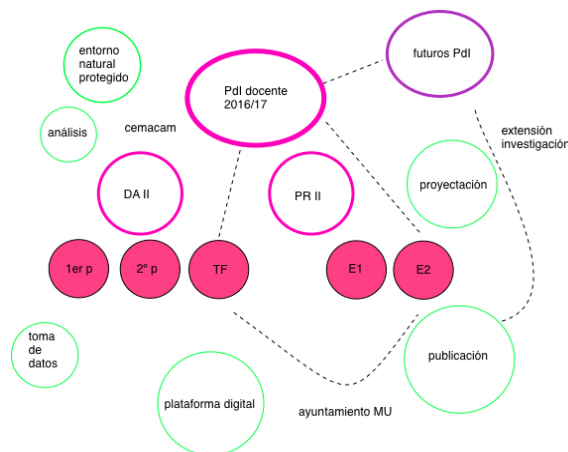


Fig. 1 Esquema P. Innovación Docente. Fuente: Proyecto presentado (2015)

La metodología del Proyecto de Innovación planteado toma herramientas docentes de ambas asignaturas para constituir un nuevo grupo de investigación común formado por los alumnos de ambos niveles (primero y segundo), por lo que parte del análisis de proyectos arquitectónicos específicos a través de su exposición en clases teóricas (individuales y conjuntas). Posteriormente se proponen dos emplazamientos (uno por curso académico) en entornos naturales protegidos.

En el curso 2016-17 se trabajó en El Valle Perdido (entorno de montaña protegido que se halla junto a la ciudad de Murcia), donde los alumnos de DAII y PRII realizaron de manera conjunta una toma de datos y un análisis del lugar basado en su vegetación, para proceder a realizar una propuesta arquitectónica concreta a desarrollar más en detalle por los alumnos de PRII, capaz de satisfacer un programa híbrido consistente en una vivienda ocasional para el guarda forestal del Parque Natural y un puesto de información.

En el curso 2017-18 se trabajó sobre un terreno típico de huerta, cercano al Monasterio de los Jerónimos (donde se ubica la sede de nuestra Universidad). Así mismo, en este curso también se analizó la interacción entre el arbolado cercano al Monasterio, y la vegetación existente en su claustro, y los detalles que componen su arquitectura.

Tabla 5. Reparto de Tareas entre alumnos Dibujo Arquitectónico II 2017-18

MONASTERIO DE LOS JERÓNIMOS (se adjunta enunciado específico)	GRUPOS DE TRABAJO		LA IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS GRÁFICO DEL ARBOLADO EN LOS PROCESOS DE IDEACIÓN ARQUITECTÓNICA
	TAREAS A REALIZAR	GRUPO A	GRUPO C
	<ul style="list-style-type: none"> - Sección por el pozo. Secuencia de cómo va creciendo la vegetación (distintos tipos) alrededor de su superficie. Detalle de encuentro con el suelo. - Enredadera. Tipo. Hojas. Cómo se agarra la vegetación al pozo. Sombra sobre su superficie. Sección horizontal: de núcleo construido a vegetación (integración en el paisaje del claustro). - Flores. Tipo. Interacción con la enredadera y con el pozo. - Axonometría de todo el parterre: setos perimetrales, pozo, distintas especies vegetales. 	<p>Grupo 1: Pozo y vegetación</p> <p><i>Desiree Fernández</i> <i>Antonio José Rincón</i> <i>José Luis Medina Díaz</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Axonometría del naranjo: raíces, tronco, fronda. - La fronda: hoja y fruto. Detalles. - Diagramas de interacción entre árbol y arquitectura. Sombras. Crecimiento del árbol. Estado del naranjo con el paso de las estaciones. 	<p>Grupo 2: Los Naranjos</p> <p><i>Francisco Javier Sánchez Guerrero</i> <i>Pablo Martínez Delgado</i> <i>Pedro Matías García</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Axonometría general. - El ciprés: hoja, piñas, ... - Relación con la arquitectura: planos verticales y plano del suelo. Sombra. - Velocidad de crecimiento. - Textura y tipo de sombra. - Axonometrías esquemáticas que lo relacionan con la arquitectura. - Sección del claustro y balcones. Relación con la altura del ciprés. 	<p>Grupo 3: Parterres y cipreses</p> <p><i>María Rueda Zamora</i> <i>Lorena Cascales Montesinos</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuánto tiempo aguantarán en esas macetas? Estudio de las raíces. - Características de las hojas según su especie. - Posibilidades arquitectónicas. Agrupación, reubicación... según su capacidad de formar entramados cerca de los huecos, ... - Realizar esquemas con las macetas del patio. - Reubicar; cualificando el espacio interior, adyacente al claustro. 	<p>Grupo 4: Bonsáis y otras macetas</p> <p><i>Antonio José Jimenez Herrera</i> <i>Gloria Hermosilla García</i> <i>Silvia Cano Flores</i></p>	<p>Grupo 5: Libre recopilación de especies vegetales</p> <p><i>Ángel López García</i> <i>Daniel Pardo Zamora</i> <i>David Ros Ortiz</i> <i>Plácido Ballesteros Albert</i></p>

Fuente: Proyecto de Innovación Docente (2015)

3. Cronograma de actividades

Se programan unas sesiones teóricas por bloques (que se especifican en el siguiente apartado) para ser impartidas entre los profesores intervinientes en el Proyecto de Innovación Docente.

También se determinan unas salidas, comunes para los alumnos de 1º y 2º, para visitar los emplazamientos en los que se va a intervenir.

Desde el inicio, de manera combinada con las clases teóricas, se van desarrollando las sesiones prácticas, donde se establecen unos grupos de trabajo para fomentar el trabajo en equipo, así como para ser capaces de profundizar, en el tiempo estipulado, más en la investigación acerca de esta temática, arquitectura-arbolado.

A continuación se adjuntan unas tablas que muestran el cronograma de los cursos 2016-17 y 2017-18.

Tabla 6. Cronograma de las tareas de DAII y PRII relativas al P. Innovación Docente

Curso 2016-17	febrero	marzo	abril	mayo	junio
DA II 1er curso	presentación + sesiones teóricas	grupos de trabajo	PR II	RESULTADOS	
PR II 2º curso	presentación + sesiones teóricas	trabajo de campo DA II	grupos de trabajo	maquetación	PUBLICACIÓN
	visita emplazamiento	puesta en común	plataforma digital		

Curso 2016-17	febrero	marzo	abril	mayo	junio
DA II 1er curso	presentación + sesiones teóricas	grupos de trabajo	PR II	RESULTADOS	
PR II 2º curso	presentación + sesiones teóricas	trabajo de campo DA II	grupos de trabajo	ORGANIZACIÓN JORNADA ARBOLADO	ANÁLISIS RESULTADOS
	visita emplazamiento	puesta en común	plataforma digital		Maquetación PUBLICACIÓN DEFINITIVA. EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

Fuente: Elaboración propia (2018)

4. Referencias

Se parte de clases teóricas, dónde se exponen referencias directas en las que el arbolado determina, de alguna manera, importantes decisiones proyectuales. Así mismo, se presta especial atención a la manera en la que se dibuja la vegetación, el arbolado e incluso las proyecciones a modo de sombra o reflejos que provoca éste sobre las distintas superficies construidas (horizontales, verticales, curvas, etc).

Como apoyo al cronograma y a la planificación de las clases teórico-prácticas en el aula, se les invita a los alumnos a asistir a otras conferencias públicas que acontecen paralelamente en la ciudad de Murcia, fuera del horario y emplazamiento académico, en centros como por ejemplo

el COAMU¹, el CENDEAC² y en la Escuela Superior de Diseño de la Región de Murcia. Es reseñable la conferencia de la Paisajista e Ingeniera Agrónoma Teresa Galí-Izard³ en el curso de arte contemporáneo *Post Arcadía 2*⁴ (CENDEAC, febrero-mayo 2018), que expuso sus últimos trabajos y colaboraciones con diferentes estudios de arquitectura.

4.1. Arbolado y Arquitectura en el siglo XX

¿Cómo interfiere la naturaleza del arbolado preexistente en ejemplos históricos como la arquitectura de Mies o la de los Eames? ¿Qué ejemplos reseñables de los últimos 50 años nos permiten analizar las posibles y múltiples interacciones entre vegetación y arquitectura, entre lo cambiante y lo inerte?

Tal y como afirma Martí Franch⁵: *“El material inerte confiere orden, forma, función, ... desde la inauguración de la obra. El material vivo se encuentra en fase de establecimiento e inexorable transformación”* (Franch 2009, p.10).

Con la finalidad de analizar estas interacciones, se programan clases teóricas donde se muestran ejemplos que permiten diferenciar los posibles comportamientos entre la vegetación y el arbolado con respecto a las arquitecturas que acompañan. Y también, cómo a veces la manera en la que se relaciona la envolvente de un edificio con la vegetación circundante, puede repetirse o mimetizar la gramática que guarda ésta con los objetos que acota.

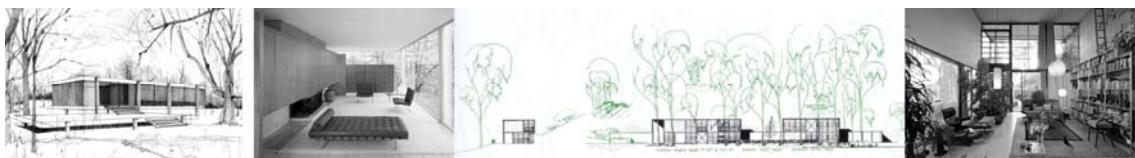


Fig. 3 Comparativa entre la relación que guardan los arces de hoja caduca de la Casa Farnsworth con su envolvente y ésta con su mobiliario, y la relación que guardan los eucaliptos de la Case Study House nº8 con su envolvente y ésta con su mobiliario. Fuente: realización propia (2017, 2018)

También se exponen otros ejemplos históricos, como la importancia que se otorga a las preexistencias vegetales en muchas de las arquitecturas proyectadas por Alison y Peter Smithson, como por ejemplo en el proyecto del Pabellón Wayland Young, en Bayswater, o en la Casa Amarilla de Japón, donde los dibujos y bocetos enfatizan continuamente la relación existente entre su arquitectura y entre la morfología y naturaleza del árbol que se halla junto a ella.

¹ Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia.

² Centro de Documentación y Estudios de Arte Contemporáneo.

³ Teresa Galí-Izard es profesora Asociada del departamento de Landscape Architecture de la Universidad de Virginia en EEUU, y social fundadora de ARQUITECTURA AGRONOMIA una oficina de proyectos de paisaje ubicada en Barcelona.

⁴ Curso dirigido por Enrique Nieto y Miguel Mesa del Castillo que se propone como una oportunidad para abrir espacios de debate compartidos en torno a las diferentes formas de entender lo natural en el Arte y la Arquitectura.

⁵ EMF, Arquitectura del Paisatge.

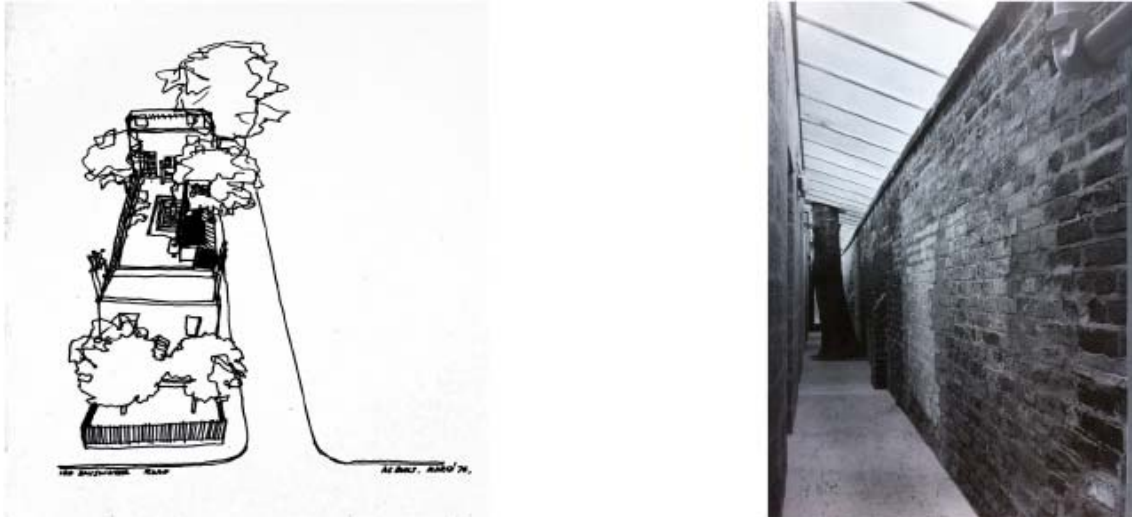


Fig. 4 Encuentro del sicomoro en el Pabellón Wayland Young (A+P Smithson). Fuente: Tesis autora (2015)

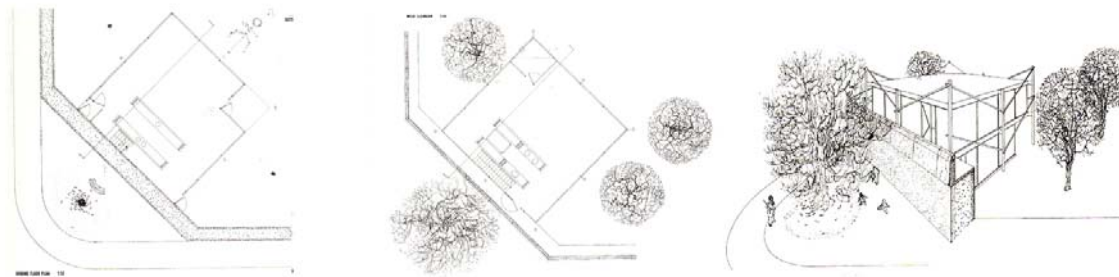


Fig. 5 Casa Amarilla (A+P Smithson). Secciones horizontales y perspectiva. Fuente: Alison + Peter Smithson. Obras y proyectos (1997)

El objetivo de estas sesiones teóricas es poner en valor la capacidad del arbolado para configurar arquitectura y añadir matices a los espacios construidos. Es decir, considerar cómo las condiciones de la vegetación pueden ser colonizadas y adoptadas por la propia arquitectura.

4.2. Arbolado y Arquitectura en el siglo XXI

Las sesiones teóricas se completan con una visión más cercana en el tiempo, analizando la interacción entre el elemento verde y algunos ejemplos de arquitectura contemporánea. Con una perspectiva abierta y poliédrica, la intención perseguida es mostrar al alumno diferentes miradas sobre la realidad circundante, y el papel que la naturaleza adquiere en ella.

Ejemplos como los proyectos del estudio SCAPE Landscape Architecture (dirigido por Kate Orff), nos sirven para mostrar la relación-superposición que se establece entre una comunidad humana y el medio natural que habita, a partir de la conformación de un nuevo ecosistema urbano. El carácter activista del despacho se muestra claramente en su compromiso con la sostenibilidad, la biodiversidad y la concienciación social, como en el proyecto *Safari 7*, realizado en colaboración con GSAPP, Urban Landscape Lab y MTWTF.

Siguiendo el trazado de la línea 7 del metro de Nueva York (desde Manhattan y el East River hasta llegar a Flushing, en Queens), el proyecto analiza los diferentes ecosistemas que son atravesados durante el trayecto y la complejidad del paisaje neoyorquino. A partir de la

información generada mediante mapas, folletos explicativos y una app, el vagón se transmuta en escuela de ecología urbana, donde se enseña la flora y la fauna que cohabita con el viajero.



Fig. 6 Proyecto Safari 7 (SCAPE, GSAPP, Urban Landscape Lab y MTWTF). Fuente: www.scapestudio.com/

Evitando aquellas intervenciones donde prima el carácter meramente decorativo del elemento verde aplicado a la arquitectura, se han buscado propuestas donde la vegetación se convierte en un material más de proyecto.

Un caso significativo es la resolución de las fachadas por el arquitecto indio Rahul Mehrotra, convertidas en pantallas vegetales que mejoran la calidad ambiental interior, filtrando la luz como protección solar y humidificando el ambiente con la ventilación cruzada. Estas fachadas vivas configuran la imagen formal exterior de los edificios y, a la vez, introducen innumerables matices cambiantes en la percepción espacial interior, a partir de las sombras arrojadas, los tonos de las hojas o el colorido en periodos de floración.



Fig. 7 Edificio KMC en Hyderabad, India (Rahul Mehrotra). Fuente: Ariel Huber (photo.edit-bilder.ch/)

Con esa misma intención de transformar la experiencia del usuario en su recorrido por el interior de los espacios, el equipo Vogt Landscape Architects (dirigido por Günther Vogt) introduce el arbolado dentro del Forum 3 del Campus Novartis de Basilea (Suiza) para reproducir una escena tropical. La vegetación, en su crecimiento estratificado en altura, muestra diferentes hábitats, desde plantas medicinales a especies decorativas, de arbustos y plantas rastreras a árboles de gran porte y lianas, en una visión fragmentada que se percibe de manera diferente en cada uno de los niveles del edificio.

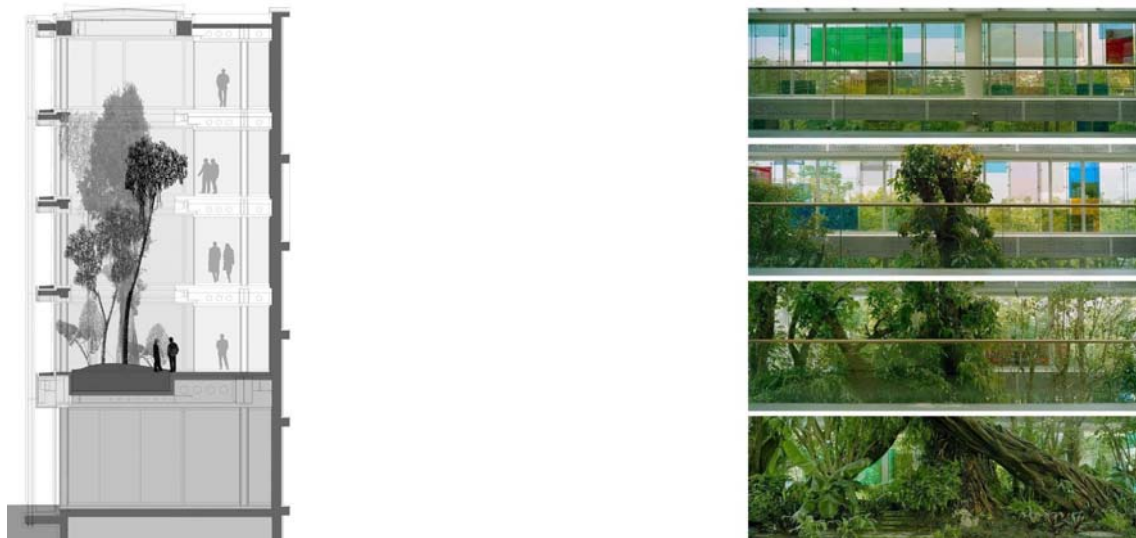


Fig. 8 Forum 3, Campus Novartis, Basilea (Vogt Landscape Architects). Fuente: www.vogt-la.com

Para introducir a los alumnos en conceptos como *land-arch*, naturartificial o paisaje operativo⁶, fue útil recurrir a las propuestas del estudio PEG office of landscape + architecture, cuya línea de trabajo se centra en la generación de patrones, geométricos y temporales, para la conformación del elemento verde, combinando la materia orgánica con los elementos inorgánicos, como consecuencia de la aplicación de los nuevos medios digitales. Los sistemas *patchwork*, la parametrización, la influencia del paso del tiempo y la climatología, la investigación en sustratos y nuevos compostajes, siempre con criterios ecológicos, son otros de los puntos analizados en las actuaciones de este estudio.

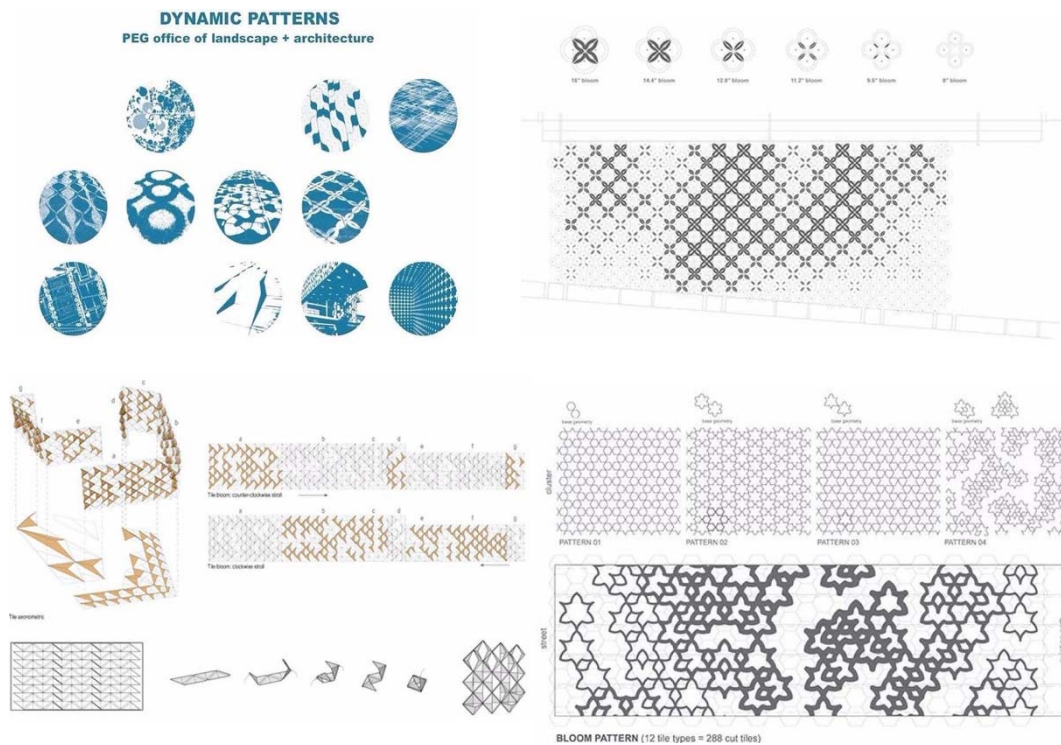


Fig. 9

Dynamic Patterns (PEG office of landscape + architecture). Fuente: www.peg-ola.com

6 Todos ellos conceptos extraídos del *Diccionario metápolis de arquitectura avanzada*.

La influencia del entorno y el medio natural, como preexistencia y elemento condicionante del proyecto, tiene un ejemplo extremo en la reconstrucción de un refugio de montaña en Wyoming, llevado a cabo por CLB Architects, en un área devastada por el fuego. Aunque se trata de una naturaleza muerta, el arbolado calcinado condiciona la estética y la materialidad de una intervención en la que, en lugar de negar los efectos del incendio, se sugiere el poder de atracción de un paisaje casi surrealista.

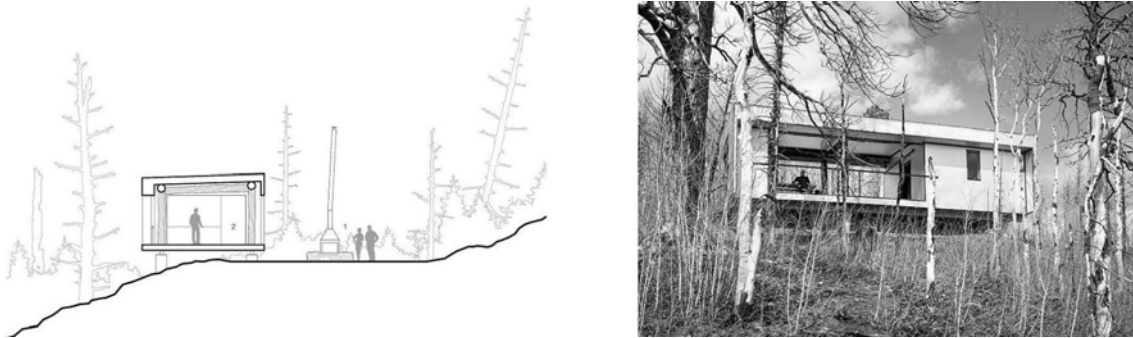


Fig. 10 Refugio de montaña The Phoenix en Wyoming (CLB Architects). Fuente: clbarchitects.com/

Con la exposición teórica de diferentes tipos de actuaciones, relacionando arbolado, naturaleza y elemento verde con el proceso de ideación arquitectónica, se quiere potenciar el análisis inventivo (Colafranceschi 2007, p. 24) por parte del alumno, como parte inicial necesaria en todo proyecto.

El objetivo último busca concienciar al alumno de la capacidad del proyectista en hacer compatibles los procesos naturales y los hábitats humanos, para generar una nueva naturaleza urbana que aumente los beneficios ecológicos (Batlle 2011, p. 77).

4.3. Gramáticas gráficas en torno al Arbolado

Paralelamente a las sesiones teóricas de las que se ha hablado en los epígrafes anteriores, se emprende una investigación, conjunta para los alumnos de DAII y PRII, acerca de cómo representar gráficamente el arbolado. Se parte de dibujos del botánico y biólogo Francis Hallé, cuyo objeto principal es estudiar la vegetación desde un punto de vista más científico, para posteriormente tratar de entender los parámetros que puedan ser influyentes en la creación de nuevos espacios, saber reinterpretarlos y conseguir expresar gráficamente, de un modo más paramétrico y cartesiano, aquellas características que proyectualmente puedan resultar más interesantes.

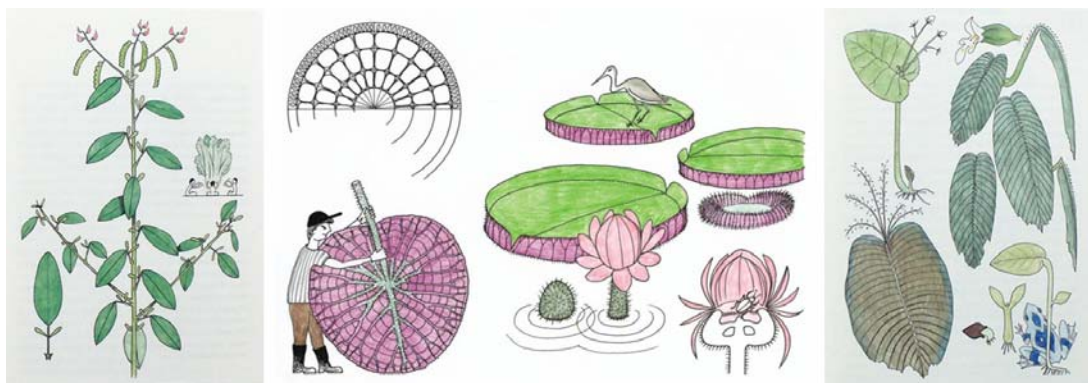


Fig. 10 De izquierda a derecha: esquema de "la planta que baila", esquema de la Victoria Amazónica y esquema que muestra la peculiaridad y la unicidad de las hojas entre distintas especies. Fuente: Atlas de botanique poétique (2016)

Se analizan los dibujos de Hallé, junto a los dibujos del paisajista Gilles Clement –otro enfoque distinto al científico-, en los que se aprecia la intención implícita con la que, coherentemente, acompaña sus ensayos sobre paisaje, invitando a redefinir nuestra relación con el resto de seres vivos.

“Durante mucho tiempo he estado cultivando sin planificar mis intenciones de proyecto. Sin embargo, consideraba muchos puntos de vista: conservar la diversidad ya presente, aumentarla, utilizar la energía inherente a la especie, no usar energías opuestas innecesariamente, y terminar con una promesa que repito cuantas veces sea necesario: hacer tanto como sea posible con, y lo menos posible en contra”. (Clement 2015, p. 144).



Fig. 11 Bocetos sobre distintos tipos de hierba. Fuente: Piccola pedagogia dell'erba. Riflessioni sul giardino planetario (2015)

También se estudian ejemplos de proyectos realizados por equipos multidisciplinares como EMF Arquitectura del Paisatge, en los que la importancia otorgada al proceso –proyectual, constructivo y de mantenimiento- queda reflejada en su narrativa gráfica.

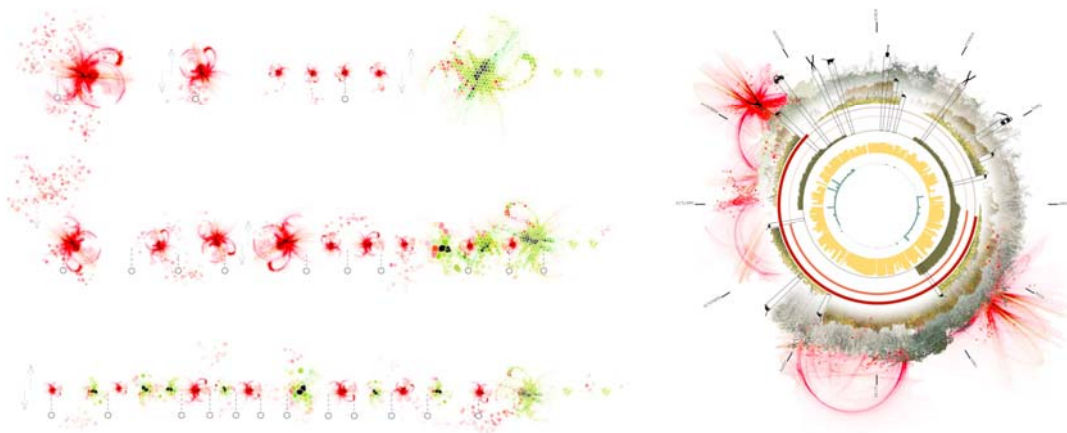


Fig. 12 Proyecto Girona-veras, EMF Estudi. Diagramas anuales de mantenimiento de la vegetación que incluyen siega y siembra, crecimiento de la vegetación, horas de luz solar y otras variables. Los festivales y acontecimientos, en los que las brigadas de mantenimiento están ocupadas, se muestran como manchas rojas. Fuente: ZARCH No. 7 (EMF Martí Franch, François Poupeau, Mercè Pages y Meruyert Syzdykova)

Para concluir esta fase, se muestran y analizan los dibujos de los alumnos que dirige Teresa Galí-Izard en la Universidad de Virginia. Éstos constituyen un perfecto ejemplo de análisis gráfico del arbolado y la vegetación, así como de confluencia entre el lenguaje gráfico utilizado por los biólogos e ingenieros agrónomos y el propio de la arquitectura.

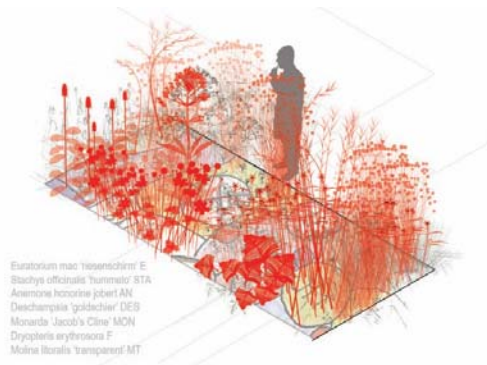


Fig. 13 Dibujo de Lucy McFadden (alumna de Galí-Izard en Universidad de Virginia) para analizar el Hortus Conclusus del Pabellón de la Serpentine Gallery 2011, diseñado por Peter Zumthor. Fuente: web de Lucy McFaden @Cargo Collective. A la derecha fotografía del Pabellón. Fuente: serpentinegalleries.com

5. Exposición de resultados

El trabajo realizado a lo largo de los cursos académicos 2016-17 y 2017-18, tanto en la asignatura de Dibujo Arquitectónico II como en Proyectos Arquitectónicos II, estructurado a partir de sesiones teóricas, visitas de campo, toma de datos *in situ*, análisis gráfico y desarrollo de propuestas, como respuesta a los ejercicios planteados, finaliza con la puesta en común de los resultados de ambos cursos y los diversos grupos.

Para fomentar la participación activa de los alumnos y evitar la exposición unívoca de los trabajos, se rechaza la estructura tradicional de una jornada lectiva en el aula, para ser sustituida por un evento, organizado como una exposición-fiesta fin de curso, que queda abierta al resto del alumnado y profesorado.

Animando a todos los asistentes a que participen y asuman una visión crítica de los resultados obtenidos, tras la exposición de las propuestas se promueve el diálogo entre los estudiantes, sugiriendo, por ejemplo, que los alumnos de primer curso analicen la interrelación del arbolado, ubicado en la parcela objeto de PAII, y la arquitectura desarrollada por los alumnos de segundo curso, en respuesta al ejercicio planteado. El evento organizado para finalizar el curso 2016-17 acabó con la puesta en común de conclusiones.

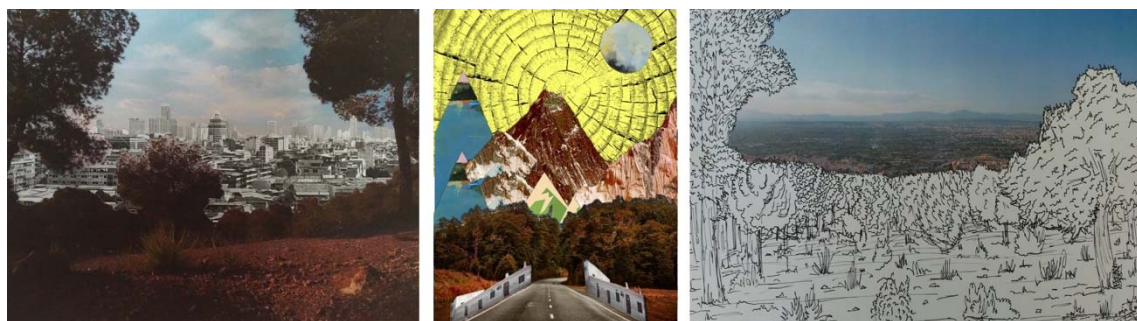


Fig. 14 Fotomontajes de alumnos de DA II 2016-17. De izquierda a derecha, magia del entorno de Estefanía Rodríguez Baena, Francisco Espinosa Ros y Juan Antonio Carrasco García. Fuente: PID (2017)

Para la finalización del Proyecto de Innovación Docente, coincidiendo con el final del curso 2017-18, se programó una exposición-fiesta de trabajos, estructurada como una jornada-taller a desarrollar a lo largo de una tarde, a la que fueron invitados a participar profesores de distintas áreas docentes (Proyectos, Urbanismo, Construcción o Fundamentos Científicos). El programa fue el siguiente:

- Presentación de Jornada-Taller relacionada con el PID “La importancia del dibujo del arbolado en los procesos de ideación arquitectónica”, por la Prof. Dra. M.^a José Climent.
- Lectura de Comunicaciones:
 - “Arquitectura pensada en Verde: Fachadas vivas y Paisajes naturartificiales”, del Prof. Jerónimo Granados.
 - “Patios anti-estrés”, del Prof. Sergio Carrillo.
 - “Arquitectura y arbolado”, del Prof. Dr. Juan Gómez.
 - “El paisaje forestal en la Región de Murcia”, del Dr. Juan de Dios Cabezas.
- Presentación de los trabajos elaborados por los alumnos de PA II.
- Presentación de los trabajos elaborados por los alumnos de DA II.
- Mesa redonda, con la participación conjunta de los participantes en el PID, profesores invitados y asistentes.
- Conclusiones Gráficas-Taller, donde el material físico producido a lo largo del desarrollo del PID se manipula y se transforma, para convertirlo en instrumento de *collage*. A partir de estos fragmentos y otras técnicas de expresión gráfica, los participantes en la jornada elaboran, de manera simultánea al transcurso de la fiesta-exposición, un nuevo material visual que, a partir de la evaluación crítica de los resultados obtenidos, permita transmitir las conclusiones finales del PID.
- *Vegetarian* ágape, punto final de la fiesta, donde, de manera informal, se establece un diálogo más distendido entre los participantes.

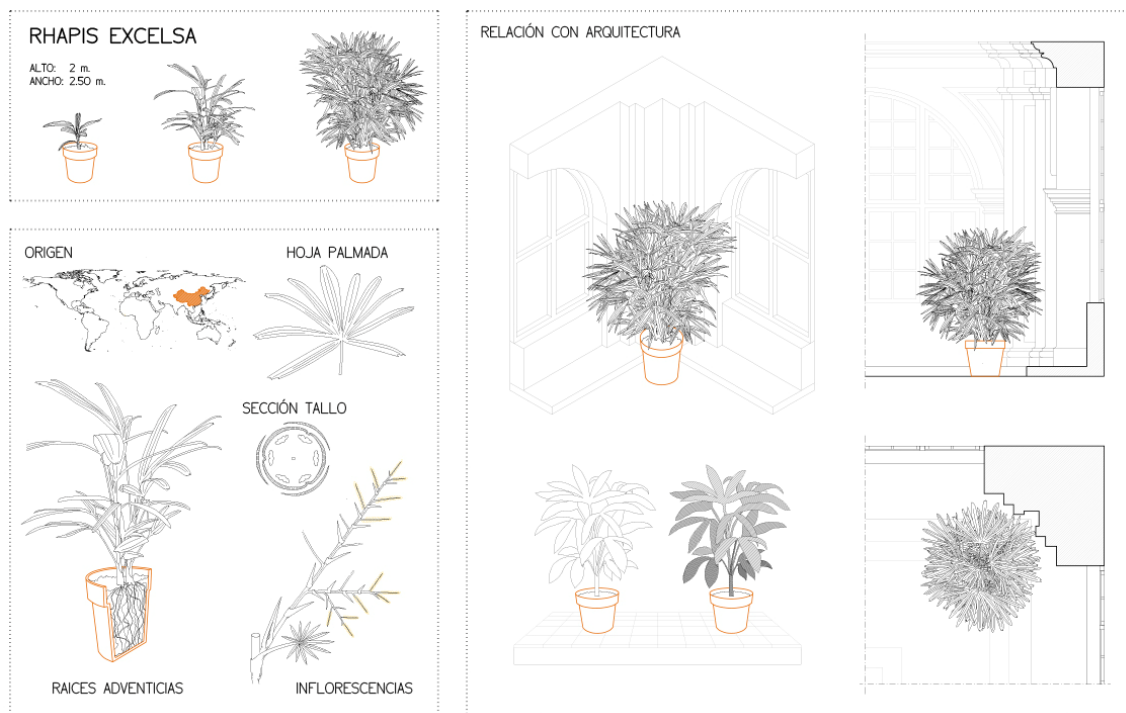


Fig. 15 Análisis gráfico realizado por Daniel Pardo. Fuente: PID (2018)

Concluida la jornada-taller, se procede a la recopilación de los documentos y el material elaborado durante los dos años de desarrollo del PID, incluyendo bocetos, dibujos y representaciones gráficas en diversos medios y técnicas, registros de naturaleza audiovisual y fotográfica de las sesiones, visitas y jornadas. Con todo este material, se prevé una futura publicación académica.



Fig. 16 Análisis gráfico realizado por Antonio José Jimenez Herrera, Gloria Hermosilla García y Silvia Cano Flores.
Fuente: PID (2018)

6. Evaluación del modelo

Los objetivos iniciales planteados en el Proyecto de Innovación Docente “La importancia del dibujo del arbolado en los procesos de ideación arquitectónica”, han sido ampliamente superados, consiguiendo la implicación del alumno.

El arbolado, y su relación con el proyecto arquitectónico, ha servido como primera temática para establecer paralelos y contactos transversales entre las asignaturas de DA II y PA II, pero no agota las posibilidades en cuanto a los puntos de contacto que ambas materias comparten.

La representación gráfica como instrumento de la ideación arquitectónica, los procesos y técnicas de comunicación visual del proyecto, los modelos de expresión artística aplicados a la arquitectura, entre muchos otros recursos y temáticas, permiten la investigación interdisciplinar y transversal entre estas materias.

La vinculación de asignaturas entres sí, como la experiencia planteada en este PID, muestra la importancia de la adquisición de conocimiento en campos directamente aplicables a otras materias del plan de estudios. Experiencias como la desarrollada, hacen comprender a los

alumnos la implicación de unas materias con otras, la necesidad de los conocimientos y recursos adquiridos en una asignatura que revierten en la evolución de otra distinta.

Este proyecto, que ha vinculado a las asignaturas de DA II y PA II, puede ser extrapolado a la colaboración entre otras materias como el Proyecto y la Construcción, o las Instalaciones, la Expresión Gráfica y el Urbanismo, etc., e, incluso, establecer relaciones interdisciplinares con asignaturas de otros grados como Comunicación Audiovisual, Turismo, Historia del Arte o Bellas Artes. Potenciando los nexos y conexiones entre disciplinas complementarias o afines, se fomenta, igualmente, el carácter colaborativo y multidisciplinar del trabajo profesional.

7. Bibliografía

BATLLE, E. (2011). *El jardín de la metrópoli. Del paisaje romántico al espacio libre para una ciudad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.

CLÉMENT, G. (2015). *"The Planetary Garden" and Other Writings*. Pensilvania: Penn Press (Universidad de Pensilvania).

CLÉMENT, G. (2015). *Piccola pedagogia dell'erba. Riflessioni sul giardino planetario*. Roma: DeriveApprodi.

COLAFRANCESCHI, D. (2007). *Landscape + 100 palabras para habitarlo*. Barcelona: Gustavo Gili.

DELGADO, S.: *VLC arquitectura Research Journal* (2015), vol. 2, nº1, p. 101-127. Valencia: Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica.

FRANCH, M.: *Paisea nº10, El elemento vegetal* (2009), p.8-15. Barcelona: Gustavo Gili.

FRANCH, M.: *ZARCH Nº7, Perspectivas Paisajísticas*. "Las veras de Girona. Laboratorio de diseño y gestión para una Infraestructura Verde Urbana en Girona", p. 10-43. Universidad de Zaragoza.

FRECHILLA, J.; LÓPEZ-PELÁEZ, J. M. (Directores del ciclo): *Arquitecturas silenciosas #1. St Hilda's College, Oxford. La arquitectura del entramado. Alison & Peter Smithson (2001)*. Madrid: Ministerio de Fomento, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

GALOFARO, L. (2007). *Artscapes. El arte como aproximación al paisaje contemporáneo*. Barcelona: Gustavo Gili.

HALLÉ, F. (2016). *Atlas de botanique poétique*. París: Arthaud.

VIDOTTO, M. (1997): *Alison + Peter Smithson. Obras y proyectos*. Barcelona: Gustavo Gili.

VV.AA. (2001). *Diccionario metápolis de arquitectura avanzada. Ciudad y tecnología en la sociedad de la información*. Barcelona: Actar.

La Didáctica del Territorio. Un Modelo para Armar *The Didactic of The Territory. A Model to Assemble*

Prado Díaz, Alberto

Arquitecto, Doctor Universidad Politécnica de Catalunya. Iquique, (Académico, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad A.Prat, Chile) alprado@unap.cl

Abstract

This article presents an experience of active methodology applied to teaching and learning of the architecture workshop. The result of the investigation of Teaching Innovation, "The didactic of the territory. A model to assemble" is centered in the located and contextualized learning, and the legacy of the discipline tradition of the architecture teaching in Chile, which transcends through the architecture schools of the country, installing the discussion around the concepts of the "architectonic act" and "observation". The proposal of the territorial didactic unit is a process of systematization of strategies that students have to build a model of a situated thinking. Its objective are to develop competencies and disciplinary skills, summoning the student between actions where he is exhorted in the comprehension of the territory, as a social and historic construction. This arouses from the "architectonic act", and orients the actioning to a successful significative learning, a new knowledge, that is transforming and a critical partner.

Keywords: architectonic act, observation. Didactic Innovation, project strategies.

Resumen

El artículo presenta una experiencia de metodologías activas aplicadas en la enseñanza y aprendizaje del taller de arquitectura, resultado de la investigación de Innovación Docente "La Didáctica del Territorio. Un modelo para Armar" (financiado por la Vicerrectoría Académica y el Departamento de Innovación Docente DACID, de la Universidad Arturo Prat de Iquique, Tarapacá, Chile), centrada en el aprendizaje situado y contextualizado, y en el legado de una tradición disciplinar en la enseñanza de la arquitectura en Chile, que trascendió por las escuelas de arquitectura del país, instalando la discusión en torno a los conceptos de "Acto" y "Observación", arquitectónica. La propuesta tiene como objetivos, desarrollar competencias y habilidades disciplinares emplazando al estudiante ante acciones donde se exhorta en la comprensión del territorio como una construcción social e histórica, que surge desde el Acto Arquitectónico, y orientando su accionar hacia el logro de un aprendizaje significativo, y de un conocimiento nuevo, transformador y socio crítico.

Palabras clave: Acto, Observación arquitectónica, Innovación Didáctica, estrategias proyectuales.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

El inicio de la propuesta de una unidad didáctica de carácter territorial se encuentra en una reflexión realizada por un grupo de profesores pertenecientes a la Escuela de Arquitectura de Iquique¹, Región de Tarapacá, Chile, relacionada con el habitar en un territorio extremo. La condición de Chile, país de borde, que se extiende por el extremo Sur del continente Sudamericano, ameritaba una indagación realizada desde el ámbito de la enseñanza de la arquitectura, que recibe el legado de una tradición disciplinar, la del Acto y la Observación Arquitectónica, y desde su condición situada, en la extrema aridez del Desierto de Atacama, en la longitud y estrechez, entre los Andes y el Mar Pacífico.

El título, un modelo didáctico para armar, alude al enunciado del libro de Julio Cortazar (1968), Un Modelo para Armar. Parafraseando, intenta esbozar la idea de un relato que se aleja de la linealidad y sucesión de la lectura, transgrediendo el sentido -en primer lugar, a continuación- para proponer que el lector sea el que arme el montaje, transformándolo en “el libro que ha escogido leer” (Cortazar.1968:2). De esta forma, la propuesta emplaza al estudiante en su calidad de lector ante el espacio, donde se exhorta en la comprensión del territorio como un espacio con memoria, que surge desde el Acto Arquitectónico. Así, el Acto es la escritura y la memoria del territorio. A su vez, el Acto es un mundo que habita, a la manera del Aleph de Borges, y el territorio, es el contenedor, donde uno encuentra el camino, siguiendo los pasos que van uniendo nombres, con lugares y paisajes.

La propuesta, en primer lugar, se debe entender desde el interés de socializar una experiencia didáctica, de instalación de la indagación de los Actos y la Observación Arquitectónica, y luego, como una estrategia para estimular la reflexión por la enseñanza de la arquitectura desde un enfoque integral, para recuperar la perspectiva territorial y sus problemáticas, que posiciona como actores principales a los sujetos sociales que lo constituyen como agentes de territorialización y construcción de territorialidad.

De ahí que la propuesta, se orientó hacia el diseño e implementación de una unidad didáctica, entendida como un modelo de aproximación para la comprensión del territorio.

1. Objetivos

Concertar el territorio como un espacio-aula, para el desarrollo de habilidades y destrezas del pensamiento, de una forma pensar que permita, a través de un proceso de Innovación en las metodologías de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de los contenidos de la asignatura, cumplir con los objetivos propuestos, obtener y evaluar los resultados de aprendizaje.

1.1. Objetivos Específicos

Identificar herramientas didácticas, que desde una programación de unidades didácticas, conlleven el mejoramiento de los resultados académicos de aprendizaje sus estudiantes.

Sistematizar la aplicación de herramientas didácticas que dinamicen el proceso formativo y que, a su vez, impulsen a los estudiantes a la culminación adecuada del programa formativo de la carrera de arquitectura.

¹ Escuela de Arquitectura, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Arturo Prat (UNAP), Iquique, Región de Tarapacá, Chile.

Organizar y difundir el modelo didáctico de carácter territorial que favorezca, incentive y oriente el quehacer docente, mediante una propuesta tematizada que integre herramientas e instrumentos didácticos de gestión y control del proceso formativo de los estudiantes.

Las bases pedagógicas de la propuesta se encuentran en los aspectos curriculares del nuevo Plan de Estudios 2016 de la carrera de Arquitectura, el cual concentra las estrategias didácticas para el desarrollo de contenidos y competencias, y explicita, como orientador de las prácticas, un enfoque contextualista (Santoianni. 2005:252). El enfoque coloca sus énfasis, en que el proceso educativo no se realiza en un “vacío social”, sino “situado” en el ámbito de contextos físicos, ambientales, históricos, sociales, económicos y culturales, y agrega, “compuestos de significados y relaciones, los que resultan esenciales para su interpretación y comprensión”. Aspectos que hacen hincapié en realidades que se encuentran en “constante evolución y transformación en relación a los contextos en que se sitúan” y donde tanto, el investigador como la investigación de proyecto, forman parte del proceso y por tanto, comprensible en un análisis de sus construcciones (Santoianni. 2005:252).

Los contenidos docentes, incorporados en la formulación de la unidad didáctica del territorio, que para efectos de esta presentación toman su centro en el “Acto” y la “Observación arquitectónica”. El Acto, entendido como la unidad mínima que da origen a la arquitectura al decir de Borchers, citado por De Stefanni (2012) y Maino (2015); no en la forma, sino el “entre”, que es la historia espacializada siguiendo a Leyte (2005), entre los hombres y la obra. Es el Acto, develado y comprendido a través de la Observación Arquitectónica como un objeto con existencia y significado.

El Acto es, por tanto, expresión creativa de adaptación de las condiciones de vida espacializadas, y como una construcción en el tiempo, no como una manifestación instantánea. Es el resultado de una interacción entre el yo con las condiciones objetivas y naturales, en un proceso en que ambos adquieren una forma y orden, no antes conocida. Es así como, los hombres y mujeres, a través de las palabras, han ido construyendo lugares, los lugares paisajes, y los paisajes, territorios.

La metodología de enseñanza-aprendizaje en el campo del Taller de Proyecto, corresponde a un proceso configurado como un ámbito de aprendizaje colectivo, impulsado a mejorar los resultados académicos, que coloca sus acentos en la experiencia del espacio y en la propuesta de innovar en los entornos educativos. Con tal propósito, orienta su implementación en el diseño de la Unidad Didáctica, compuesta por una Matriz Operativa y en la aproximación de un Contexto de Intervención.

La Matriz Operativa o también, Matriz de Ensamblaje para armar el Modelo, busca introducir al estudiante en un proceso continuo de múltiples entradas que se sintetiza para esta presentación en cuatro etapas generales: Observación, Formulación, Proposición y Materialización, y que se muestra en el cuadro adjunto con 18 posibles entradas, las que además se abren a otras entradas. Siguiendo la operatoria propuesta por Julio Cortazar, es posible realizar el ensamblaje desde el Acto Arquitectónico (5) y aproximarnos a la definición de la Obra de Arquitectura (10), como también, desde (6) y (7) comprender (11) y (15) (Cuadro. 01). Cabe señalar, que la aplicación de esta estrategia metodológica, se debe entender como un proceso simultáneo de aplicación, de Matriz y Contexto.

Tabla 1. Unidad Didáctica. Matriz Operatoria de Acto y Proyecto. Fuente: Elaboración A.Prado D.

	5. Observación - Acto/s		15 Marco de Referencia/ Zona Teórica
1 Observación		11. Interpretación Teórica	
	6. Problemática		
	7. Hipótesis Teórico Espacial		16 Diseño Metodológico. Objetivos y actividades
2 Formulación		12. Interpretación Espacial	
	8. Partido General		17 Desarrollo de Anteproyecto. Incorporación de variables. Hombres/ Programa/Recursos
3 Proposición		13. Sistematización espacial	
	9. Anteproyecto		18 Desarrollo de Proyecto
4 Materialización		14. Materialización Espacial	
	10. Proyecto		

La aproximación hacia el montaje del modelo, del Contexto de Intervención, colocó sus énfasis en tres ejes de acción de carácter pedagógico-territorial, que para efectos de esta presentación se sintetizan en los siguientes:

1.2. El territorio es el aula (MECESUP.2003)

En un primer acercamiento, asume la conceptualización realizada por el consultor encargado del Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación, arquitecto Salim Rabi, quien definió al Modelo Pedagógico Territorial, MPT, como un “sistema genérico y universal para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Arquitectura, considerando la realidad de la relación Hombre-Territorio, en todas las escalas como un elemento fundamental del entorno pedagógico del estudiante, su formación profesional y su actitud ética ante la cultura y el medio-ambiente”, y que se sintetiza en la idea-fuerza, del “territorio es el aula”. Conceptualización donde los estudiantes de arquitectura, según los planteamientos de la estrategia didáctica, se posicionan como operadores territoriales (Benévolo. 1996), activos productores de una forma de pensar, transformadores de la realidad que se enfrentan, y emancipados, en el sentido de Freire y su pedagogía,

De igual forma, el concepto de Territorio, se comprende como el resultado de la interacción de las relaciones de poder de los hombres y la naturaleza, que se expresa en una red, en la acepción de Sosa (2012), “un tejido que articula componentes físicos, procesos ecológicos y procesos sociales históricos que delinean su configuración en tanto forma sistémica peculiar asociada a la disposición, pero también a relaciones de dependencia, proximidad, propiedad, inherencia, e información”. Por tanto, objeto de estudio, un espacio para reflexión y análisis de situaciones, fenómenos urbano-rurales, y, análisis, gestión, planificación, y espacio para el desarrollo. Como definición, se adopta lo señalado por Magnaghi, (2011,48), territorio como un organismo vivo de alta complejidad; un neo ecosistema en continua transformación, producido por la confluencia de eventos culturales y de la naturaleza, compuesto por lugares dotados de identidad, historia, carácter, y de una estructura de larga duración, que conforman las individualidades territoriales y urbanas (Magnaghi, 1990).

Así, el enfoque territorial es una forma de interpretar y actuar en el territorio como unidad de estudio, interpretación y gestión que permite instrumentar propuestas de desarrollo local, a partir de esquemas de participación, donde sus componentes principales permanecen en la posibilidad de establecer vinculaciones sociales e identitarias y productivas a partir de una perspectiva relacional e histórica.

1.3. El territorio para pensar

La propuesta tiende a responder, como instrumento de análisis y de intervención de los aspectos que vinculan el análisis teórico con la intervención práctica educativa (García Pérez. 2010), y que se expresa en estrategias de instrumentalización del diseño curricular, los que definen las técnicas y procedimientos aplicados en la enseñanza. En este sentido, el modelo didáctico recoge las orientaciones del Modelo Pedagógico de la Escuela, desde el cual se erigen las bases de la acción educativa, del proceso formativo y sus respuestas al contexto.

La estrategia de instrumentalización didáctica reconoce en sus fundamentos dos metodologías de aprendizaje. La primera, recoge los enunciados de la teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, centrada en el aprendizaje producido en un contexto educativo, y el de Instrucción de Destrezas de Pensamiento (Swartz et al. 2013), citado por Elizondo (s/f) en “Cultura del Pensamiento”, donde se reconoce la importancia de enseñar a comprender y pensar desde los contenidos, enfocándose en una estrategia de enseñar a pensar. Aprender es pensar, una premisa que entronca con los lineamientos que desarrolla la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica de Valparaíso, que se enfoca en una forma de pensar, que orienta el hacer arquitectura. Baixas et al. (2005;19) desarrollan la idea donde los modos de aprender universitario son, “más que un aprender a hacer, es aprender a pensar; más que conocer, trabajar el conocimiento; más que informarse, trabajar la información”.

1.4. El territorio como una construcción social e histórica

La premisa, de síntesis de los enunciados anteriores, el territorio como una forma de pensar y actuar, encuentra en él, la memoria y historia social de los procesos de ocupación del espacio, inseparables y múltiples vínculos existentes entre, procesos ideológicos, económicos, y culturales. En este sentido, Muntañola (2009; 17) señala: “siempre se habita el lugar desde la historia, y se analiza la historia de un sujeto “estando” en los lugares que ha ocupado”. El lugar es así, una dimensión cualificada del espacio, en su capacidad de acoger valores existenciales; y la historia, en la capacidad operativa, de configurar el problema de estudio, el contexto histórico entendido como “urdimbre formada por tramas de significación” (Waisman. 1997), que transmite el ser-para-qué de la historia (Aguirre. 2007), y que contribuye en el origen de la obra de intervención urbana-arquitectónica. Donde el carácter crítico del saber histórico, conlleva la

capacidad de configurar problemas y en aportar en soluciones, y como aplicación metodológica, exhortar a los estudiantes al desarrollo de una conciencia histórica y una responsabilidad social, en su rol de arquitectos y sujetos de cambio.

2. Una Aproximación a una Didáctica del Territorio

La implementación del modelo didáctico territorial, de las herramientas didácticas y en un escenario que sitúa el territorio en su rol múltiple, de aula, espacio de diálogo y forma de pensar, y espacio construido, recoge en sus múltiples orientaciones, el afán de recuperar el sentido de lugar desde sus habitantes y sus relatos, como una estrategia urbano territorial, de poner en valor identidades locales y de activación económica desde las bases del Territorio.

La Propuesta presenta una aplicación preliminar de integración curricular al Taller de arquitectura en dos apartados, que para esta presentación se sintetizan. La primera, corresponde a los enunciados generales de la propuesta y de encargos, y en un segundo apartado, expone las experiencias y los resultados obtenidos.

2.1. Enunciados y encargos

El enunciado plantea una programación de actividades, contenidos de apoyo, encargos y herramientas didácticas, que en su conjunto forman la Unidad Didáctica Territorial. Tiene por objetivo situar a cada estudiante enfrentado al desarrollo de un caso de estudio, que surge desde la vivencia personal y de la aplicación de la estrategia de Aprendizaje basado en Proyectos y Servicio. Para contextualizar las experiencias que se presentaron como resultado, se incorporó en la metodología, el Plan de Intervención Urbana-Territorial, donde los estudiantes desarrollaron y ejercitaron sus capacidades y habilidades para analizar los problemas y fenómenos complejos en la configuración del territorio, enfatizando comprensión de las dimensiones de escala barrio-ciudad, ciudad-territorios, relaciones urbanos-rurales, como formas de interrelación sistémicas.

Los Encargos, se ordenaron en tres unidades, que corresponden con las señaladas en el programa de la asignatura, ellas son:

2.1.1. Unidad 1: El Territorio es el aula y el espacio ejercitación de una forma de pensar. Observación Arquitectónica y Relato Existencial.

La unidad tiene como propósito situar al estudiante enfrentado ante problemáticas y fenómenos de la vida real, de la ciudad o localidad menor, y sus relaciones territoriales, definido como objeto de estudio. El modelo plantea, por tanto, un tema central a desarrollar que es comprender el (o los) territorio(s) como un producto, síntesis de la evolución de los hombres confrontado a la naturaleza, y que permite a cada estudiante adquirir un conocimiento de la realidad, y competencias que surgen desde la experiencia de vida.

Encargo 1. Relato del territorio como correlato espacial.

El encargo recoge su inspiración en uno de los capítulos del libro de Michel de Certeau, La invención de lo Cotidiano 1, Relatos de Espacio. Para Certeau, habitar es narrativizar, dando cuenta del sentido de los relatos, y para ello, utiliza una analogía:

En el Atenas de hoy día, los trasportes colectivos se llaman *metaphorai*. Para el ir al trabajo o regresar a casa, se toma una “metáfora” un autobús o un tren. Los relatos podrían llevar también ese bello nombre: cada día atraviesan y organizan lugares; los seleccionan y los reúnen al mismo tiempo; hacen con ellos frases e itinerarios. Son recorridos de espacios”

El Encargo “Relatos en el territorio”, según señala Cornejo (2008) tienen el objetivo de identificarnos en el espacio, por tanto “nos definen y diferencian de otros, por lo que cumplen una función en la construcción identitaria. Se trata, según Ricoeur (1983-1985), de una identidad narrativa, que se construye y reconstruye a través de los relatos, los cuales dan sentido a las acciones, a los eventos vividos, restituyendo un sentido global a un curso inevitablemente caótico de una existencia siempre enigmática”.

2.1.2. *Unidad 2: Observación Arquitectónica, Trabajo de Campo y Gabinete*

Encargo 2. La Matriz de observación.

Corresponde a un proceso de aprendizaje de carácter fenomenológico, que incorpora la dialéctica del espacio y sus variables, el hacer preguntas y adquirir conocimientos que, por su vez, llevan a más interrogantes en un proceso creciente de complejidad, compuesto de etapas que relacionan dimensiones de análisis y variables de escala. Prácticas que son abordadas desde el ejercicio de indagación, e integra información útil para la definición del problema de estudio.

2.1.3. *Unidad 3: Transversalidad de la Historia e Identidad Territorial*

Encargo 3. El mapa conceptual de encadenamiento de actos.

En el desarrollo del pensamiento crítico y competencias creativas, la incorporación de la historia como aplicación metodológica en el taller de diseño proyectual, exhorta a los estudiantes al desarrollo de una conciencia histórica y una responsabilidad social, en su rol de arquitectos y sujetos de cambio. La premisa concibe la historia social de los procesos de ocupación del espacio como inseparable de los múltiples vínculos existentes entre procesos ideológicos, económicos, y culturales.

2.2. **Experiencias de Estudiantes**

Se exponen como resultado, solamente dos casos de estudio, con el propósito de adecuarse a la extensión del artículo, los que corresponden a estudiantes pertenecientes al nivel de 4º y 5º Año de la carrera. Se presentan resultados parciales de los Encargos, que se espera representen el trabajo realizado, orienten el proceso, y den cuenta del sentido de su aplicación.

2.2.1. *Claudio*

El primer caso, corresponde a Claudio, estudiante del Taller de Seminario (5º Año) durante el año 2016, quien desarrolló el Proyecto de Investigación, Patrones de Configuración Socioespacial en el área residencial de Alto Hospicio. Gentrificación y Producción del mercado Inmobiliario. Un proyecto de indagación destacado que fue presentado en el Congreso Internacional Contested Cities " Del conflicto urbano a la construcción de alternativas: Diálogos críticos", durante el año 2016.

Lo que se desea destacar de la propuesta, del aspecto metodológico, entre otros, es el origen que se encuentra en el relato de experiencia familiar, en la participación cuando pequeño de una toma de terrenos en la localidad de Alto Hospicio, ciudad ubicada sobre la planicie del farellón costero, colindante con la ciudad de Iquique. El relato señala:

En 1987 un grupo de 170 familias expulsadas del Barrio El Colorado en Iquique se instalan en Alto Hospicio e inician lo que se constituiría como una etapa fundacional de la ciudad, cuyo auge demográfico se inicia en los noventa y su conformación espacial resulta determinante en la configuración de la estructura urbana actual. La regularización de los terrenos por parte del Estado y la ejecución de una solución habitacional definitiva impulsaron la conformación de una

serie de tomas de terrenos que incluiría a más de 1000 nuevas familias superando las cuatro mil en el año 1992 (Guerrero Cossio, V. 1995).

En 1990, los parceleros sólo representaban el 7,5% de la población hospiciana, mientras los inmigrantes en Campamentos ya superaban los 3.600 habitantes y constituían el 89,7% de la población. En adelante, se desarrollaron una serie de proyectos de vivienda asistida por el Estado, tanto para familias pobres como clases medias. En el 1996, La ciudad ya posee una estructura urbana consolidada, pero con tres nuevas áreas de producción marginal del espacio. Los Campamentos de El Boro, La Negra y La Pampa se vuelven la nueva periferia de la conurbación Iquique-Hospicio. Sólo La Pampa para el año 2000 contaba con más de 2800 habitantes.

La Toma Génesis, conocida como villa Noruega, debido a la procedencia de las viviendas que se les entregaron en el 1992, junto con Las Urbinas, fueron las fundadoras de la ciudad, y en su relación constante con los lugares de obtención de recursos (agua y alimento) determinaron una estructura proto-urbana que en un principio se asocia a la Iglesia “Nuestra Señora de la Paz”, lugar dónde recibían agua y algunos víveres. La panadería Kongi, era el único almacén donde se podían comprar alimentos, además del lugar donde se instala “el Pilón” de agua, que posteriormente configuraría las tuberías que abastecían la toma, construida por las mujeres del Campamento que jugaron un rol fundamental en este periodo.



Fig. 1 Gentrificación y Mercado Inmobiliario. Fuente: C.Guerra

En el enunciado de la problemática, el estudiante observa una segunda etapa de movilidad de población, determinada por la llegada de nuevos productores del mercado inmobiliario (Fig.01), de mayor poder económico que modifican la relación socio-espacial y la reconfiguración urbana determinada por el mercado del suelo. En esta etapa se evidencia un proceso de transformación en los patrones de edificación en las áreas pericentrales y los ejes principales de la ciudad con aparente recambio de clases sociales.

La hipótesis da cuenta de la existencia en Alto Hospicio de formas particulares de gentrificación asociadas a una burguesía andina y otra, de productores Inmobiliarios, de mayor escala de

inversión, que han propiciado una movilidad en las relaciones del mercado de suelo, entre las distintas clases urbana, evidenciando nuevos patrones ocupación que certifican una nueva configuración socio-espacial.

2.2.2. Beatriz

El segundo caso, corresponde a Beatriz, estudiante de 4º año, durante el año 2017, quien desarrolló el Proyecto Plan Urbano Estratégico: Consolidación de los Espacios Simbólicos del Poblado Andino de Chiapa, Provincia del Tamarugal. Tarapacá. La propuesta da cuenta en su relato de la experiencia de vida en el poblado de Chiapa, ubicado en la precordillera andina. Se presenta, el Relato de Vida, registro de Observación del Acto de la Celebración, y la Matriz de Observación (Fig.02), estrategias didácticas que buscaban desarrollar capacidades de registro, lectura e interpretación de realidades espaciales. Base para la atribución de sentido y valor a contextos a través de análisis de capas y cruces de escalas de intervención, y base para las propuestas de hipótesis proyectuales.

MATRIZ DE OBSERVACIÓN - ANÁLISIS DE CAPAS

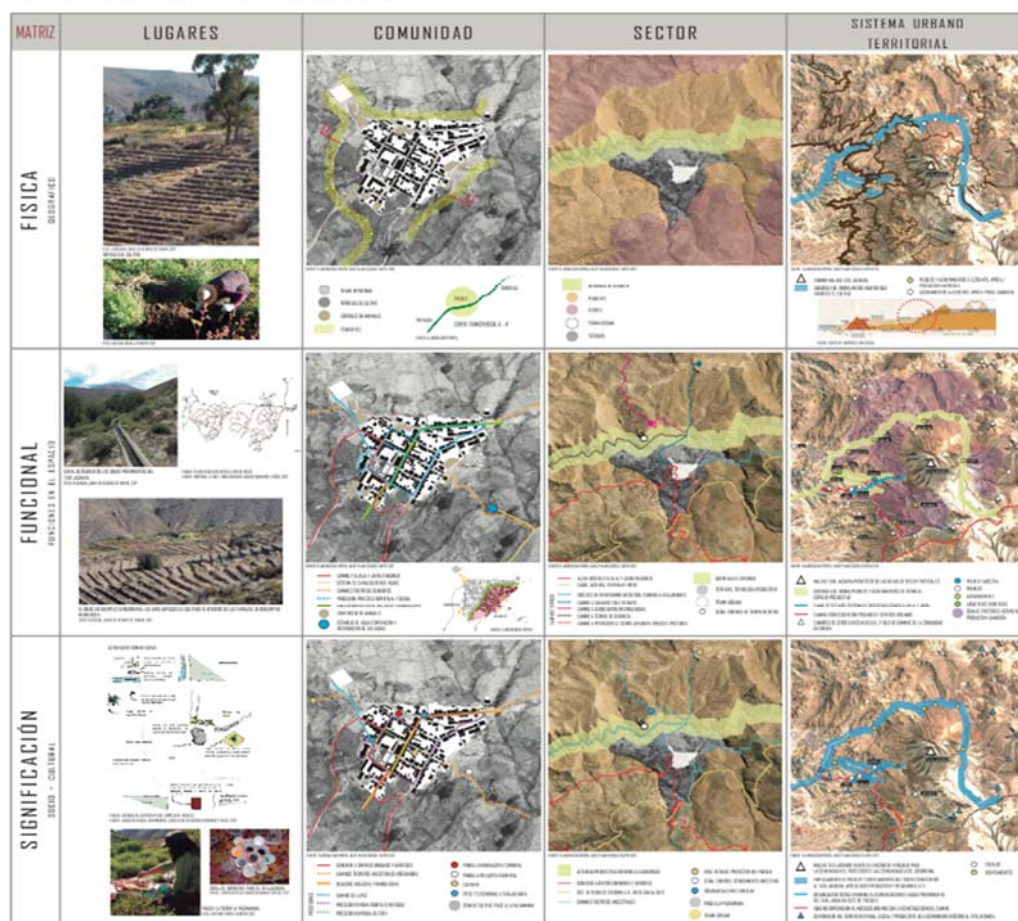


Fig. 2 Matriz de Observación. Fuente: B.Mamani

El relato señala:

Si pudiera elegir mi paisaje, elegiría los amaneceres de Chiapa. Despertar con los primeros tibios rayos de sol que redibujan mi paisaje, respirar los primeros aromas de la madrugada, contemplar el despertar de las flores, los primeros vuelos de las aves y sus cantos que le dan la bienvenida a un nuevo día. Y así recuerdo mis mañanas, a lo lejos se escuchan las bandas y comparsas

que saludan al alba, rompiendo con el silencio del pueblo. Es que estamos de fiesta, y el pueblo y sus cerros aún verdes por las lluvias, se visten con sus mejores trajes en honor al señor de la Santa Cruz. Es primero de Mayo, y poco a a poco, comienzan a llegar los vehículos, uno tras otro, colmados de entusiasmo por los siguientes días, las puertas empolvadas por el paso del tiempo se vuelven a abrir a las calles, ahora más concurridas, la plaza y sus alrededores cobran vida, se escuchan nuevas voces, unas más familiares que otras, y siempre con una sonrisa. Con la Santa Cruz ya dispuesta en su sitio, traída en caravana desde lo alto del cerro donde descansa y cuida al pueblo el resto del año. Mi madre y tíos se preparan con sus mejores vestidos, mientras los más pequeños decoran con cintas y flores las velas para la gran entrada de Cera, ya listos nos dirigimos hacia la casa del alférez donde el resto del pueblo espera con ofrendas para el santo.

Entre velas, cirios, cintas y coronas de flores acompañado de canticos al ritmo de las comparsas, se parte en procesión por las principales callecitas del pueblo muy bien decoradas con guirnaldas y flores hechas para la ocasión, se recorren así las 4 esquinas la primera que da a la plaza, una segunda esquina, la sede social y una última cuarta esquina que se abre hasta llegar a las puertas de la iglesia donde nos espera el padre Pablo para dar comienzo a la misa de vísperas.



Fig. 3 Plan Urbano Estratégico: Consolidación de los Espacios Simbólicos del Poblado Andino de Chiapa. Fuente: B.Mamani

3. Resultados y Comentarios Finales

Los resultados y hallazgos preliminares de la propuesta didáctica, representada por una muestra, no obstante parcial de la experiencia desarrollada por dos estudiantes, y que representa a un universo que supera los cien estudiantes, han sido satisfactorios y recibidos con interés por parte de la comunidad académica. Los estudiantes han evidenciado avances considerables en sus procesos cognitivos y han demostrado cambios positivos en cuanto a la participación, la comunicación de sus ideas y la reflexión grupal, fomentando el mejoramiento de los indicadores de progresión académica de la carrera.

Sin embargo, el levantamiento de indicadores es un proceso que requiere de un mayor tiempo de aplicación y observación, el que se ve obstaculizado por la movilidad del cuerpo de profesores, quienes han debido rotar por diferentes niveles, 2º, 4º, y Taller de Seminario, por necesidades de la carrera. Se espera permanecer en uno de los niveles, por un tiempo mayor que permita levantar información que, según recomendaciones de especialistas del área Didáctica de la Universidad, sugieren a lo menos dos años, y así, contar con información para realizar un estudio comparativo.

Los indicadores compartidos en el Plan de Desarrollo de la Facultad, que si bien aún son generales, se relacionan con acciones que se han implementado en las carreras, con el fin de mejorar indicadores de deserción, retención, progresión, tiempo de permanencia, y los indicadores relacionados con la aplicación de estrategias que promueven la satisfacción por parte de estudiantes, N° de asignaturas que incorporan metodologías innovativas en los procesos formativos / n° de asignaturas totales, y N° docentes capacitados / n° total de docentes. La contribución esperada de los resultados es mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, así como también crear una articulación entre los académicos y estudiantes en el desarrollo de una perspectiva contextualista, crítica, y pensamiento autónomo, y de responsabilidad social en su rol de arquitectos y sujetos de cambio.

4. Bibliografía

- AGUIRRE, M. (2007). *Arquitectura en la Historia. La Historicidad de la Arquitectura*. Revista ArteOficio N°6. Escuela de Arquitectura. Universidad de Santiago de Chile. Consultado en Revistas y Publicaciones. Ediciones Electrónicas. <http://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/arteficio/article/view/860>
- BAIXAS, et al. (2005). *Cuatro escuelas de arquitectura*. Revista ARQ (Santiago) n°61 La Profesión. Santiago dic. 2005. Consultado en agosto 2017, en <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962005006100004>
- CORNEJO, M., et al. (2008). *La Investigación con Relatos de Vida: Pistas y Opciones del Diseño Metodológico*. Revista PSYKHE 2008, Vol.17, No 1, 29-39. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- DE CERTEAU, M. (1996). *La invención de lo cotidiano 1. El oficio de la Historia*. México: Ed. Iberoamericana.
- FREIRE, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo XXI Editores.
- MUNTAÑOLA, J. (2009). *Topo génesis. Fundamentos de una nueva arquitectura*. Architectonics. Barcelona: Edicions UPC.
- POZO, J. (2010). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid. Ediciones Morata, S. L. Décima edición. Madrid, España.
- PRADO, A. (2012). *Teatros del desierto. Producción del espacio ciclos económicos*. Tesis Doctoral Inédita. Doctorado Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB) Universidad Politécnica de Catalunya (UPC). Barcelona. 2012.
- SENNET, R. (1994). *Carne y piedra. El cuerpo y la ciudad en la civilización occidental*. Madrid: Alianza Editorial.
- SOSA, M. (2012). *¿Cómo entender el territorio?* Editorial Cara Parens Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- SWARTZ, R., et al. (2013). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Madrid: sm
- TISHMAN, S. PERKINS, D. JAY, E. (1994). *Un aula para pensar: Aprender y enseñar en una cultura de pensamiento*. Buenos Aires: Aique.

Conexiones culturales en los antecedentes de la obra arquitectónica

Cultural connections in the background of the architectural work

Comeras-Serrano, Angel B.

Dr. Arquitecto – Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge, España,
abcomeras@usj.es

Abstract

During six courses have been made experimental practices related to art where the second year students of degree of architecture and various artists have had interactions and active roles in its development, promoting learning in the construction of a critical reasoning. This communication contains these six experiences, their structuring, analysis, importance of the processes of development and results. It is considered in these early design of the degree of architecture a right time to introduce students to the study and experience of different forms of perception, from the viewpoint of transversality, which open them new paths of exploration.

Keywords: *Connections, art, background, internship, architecture.*

Resumen

Durante seis cursos se han realizado prácticas experimentales relacionadas con el arte donde los estudiantes de segundo curso de grado de arquitectura y distintos artistas han tenido interacciones y papeles activos en su desarrollo, promoviendo un aprendizaje en la construcción de un razonamiento crítico. Esta comunicación recoge estas seis experiencias, su estructuración, análisis, importancia de los procesos de desarrollo y resultados obtenidos. Se considera en estos inicios proyectuales del grado de arquitectura un momento adecuado para introducir a los estudiantes en el estudio y la experiencia de distintas formas de percepción, desde la óptica de la transversalidad, que les abran nuevos caminos de exploración.

Palabras clave: *Conexiones, arte, antecedentes, prácticas, arquitectura.*

Bloque temático: *1. Metodologías Activas (MA)*

1. Los inicios proyectuales

Las practicas que se van a describir se desarrollan en el segundo curso de Grado de Arquitectura en la asignatura de Integración I. Se iniciaron en el curso 2010-11, siendo este el comienzo del segundo año del Grado de Arquitectura en la Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad de San Jorge. Plan de estudios que contiene la asignatura de Integración I e inicia el modulo nuclear¹. Este, como módulo vertebrador transversal, vertical y horizontalmente, será capaz de explicar y orientar el contenido programático del resto de materias que en el curso correspondiente se propongan (Comeras, 2012). Se desarrolla a lo largo de un curso lectivo, conteniendo en el primer semestre la semana cero y el Taller Vertical (Comeras y Loren, 2014) y en el segundo semestre el Taller Experimental donde se producen estas practicas. Este Taller Experimental con su transversalidad implica unos criterios en el campo de la innovación docente, cuya materia vertebradora debe producir una activación global en el campo de la arquitectura. Incide en conceptos propios y del entorno de la profesión tales como la búsqueda de opiniones y criterios arquitectónicos así como en algunos de sus antecedentes (experiencias, arte y sociedad). Esta asignatura existe también, e inicialmente sirvió de referente, en la Universidad IE de Segovia (España) contemplada de igual forma como vertebradora y transversal y que, por si misma, implicaba la búsqueda de nuevos criterios en el campo de la investigación docente.

Teniendo en cuenta que los estudiantes han superado únicamente el primer curso, promoviendo un aprendizaje ligado al dibujo, herramientas y análisis de formas, entre otras, y se encuentran en el segundo curso iniciando asignaturas² como Proyectos y Urbanismo, ambas proyectuales, promoviendo el manejo y aptitudes para entender el espacio como una materia importante de creación, se consideran estos inicios un momento adecuado para introducirlos en el estudio de distintas formas de percepción desde la óptica de la transversalidad. Las percepciones están ligadas a cualquier momento de nuestras vidas siendo nuestras sensaciones interiores las que resultan de una impresión material hecha en nuestros sentidos. Las experiencias multisensoriales en arquitectura (Pallasma, 2008) no se producen de forma separada, estando los sentidos ligados entre sí, independientemente de la capacidad perceptiva de cada individuo (Comeras y Estepa, 2014). Y en los inicios se debe incidir para promover un aprendizaje en la construcción de un razonamiento crítico.

Los primeros inicios marcan la huella hacia caminos por explotar. Louis Kahn lo definía perfectamente en una conferencia denominada “Amo los inicios” (Norberg-Schultz, 1981) donde exponía que garantizaba la prosecución y si esta no tuviera lugar nada podría existir. La capacidad generadora ilimitada no será reducida si en el papel en blanco ya entendemos la dimensión cognoscitiva de la arquitectura (Martí, 2014).

En el mundo del arte se pueden explorar multiples procesos de expresión e ideación que pueden servir de introducción para relacionarlos con los procesos proyectuales. Permitira ahondar en nuestro interior para activar posibilidades de comunicación con el mundo (Kandinsky, 1912). Procesos abstractos, dando posibilidades abiertas, pueden establecer distintos significados basados en las relaciones formales (Malevich, 1915). Artistas como Jorge Oteiza, cuya obra está claramente contenida dentro de procesos experimentales introduce el espacio como valor de

¹ El Módulo Nuclear contiene las asignaturas de Integración I, Integración II e Integración III, en los cursos 2º, 3º y 4º respectivamente. Promueve un espacio autónomo característico y diferencial donde se articula de forma transversal y vertical uniendo los tres cursos, los conocimientos de la disciplina arquitectónica. Se promueve además la transmisión de conocimientos entre alumnos de diferentes cursos.

² Ver guías docentes de primero y segundo curso de Grado de Arquitectura de la Universidad San Jorge, concretamente las asignaturas: Geometría, Analisis de Formas, Herramientas Digitales, Expresión Gráfica, Proyectos, Urbanismo e Integración I.

relación (Bados, 2008). Es por eso necesario indagar en procesos artísticos, abstractos, o incluso figurativos dotándolos de contenido, en los comienzos para incorporar pensamientos transversales que enriquezcan los procesos creativos, los razonamientos y los conocimientos personalizados propios.

2. Introducción al contexto proyectual

En los procesos de desarrollo que conducen hacia la obra arquitectónica, además de los habituales que quedan plasmados en documentos físicos hasta llegar a la obra acabada (Figura 1, imagen izquierda), se encuentran los denominados antecedentes. Son aspectos inmateriales y ligados a nuestro entorno (sociedad), a nuestros conocimientos propios y a los precedentes como huellas marcadas en el tiempo. En la figura 1 (imagen derecha) se esquematizan de forma sencilla para exponer a los estudiantes. Se realizan debates sobre estos tres aspectos y las prácticas contenidas en esta comunicación están centradas en los conocimientos, apoyadas de precedentes, que sirven de referencias de estudio. Se trata de activar con estos debates la búsqueda de singularidades, en experiencias y precedentes personales de cada estudiante y de su entorno próximo, para que puedan servirles como reflexión propia hacia caminos diferenciados.

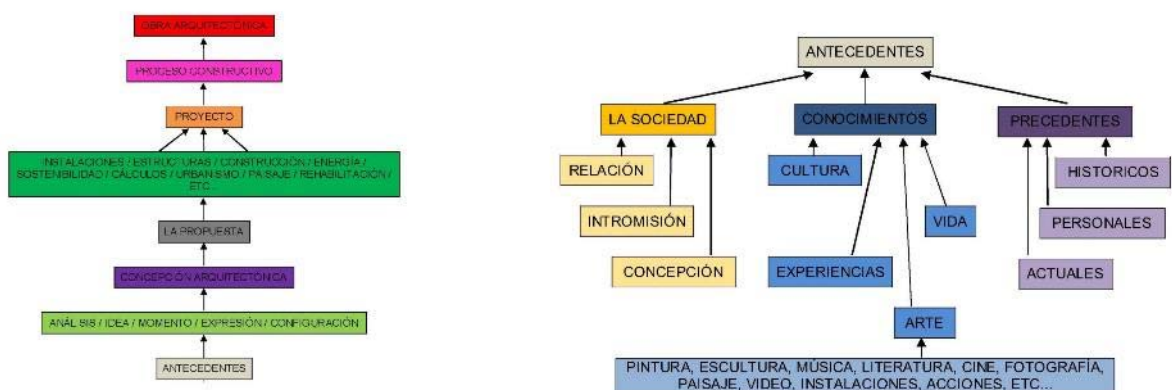


Fig. 1 Esquema de procesos y antecedentes que conducen a la obra arquitectónica. Fuente: Autor (2010)

Es aquí donde nos encontraremos con el arte y donde se buscaran conexiones personales y perceptivas. Es necesario reconocernos en profundidad para activarnos y profundizar sobre nuestras propias posibilidades de comunicación y expresión. Nuestras propias limitaciones perceptivas pueden convertirse en nuestras potencialidades creativas (Comeras, 2015). La percepción personal es única y distinta y queda manifestada claramente en las diferentes percepciones existentes en la transmisión del color (Albers, 1963). *“Lo psíquico en el universo y en el hombre danzan juntos y las formas geométricas y las energías se hayan dentro y fuera de él”* (Palazuelo, 1995). Algunas limitaciones psíquicas y de comportamiento han producido nuevas formas de representación y percepción espacial. Artistas como Pollock (Emmerling, 2003) a través de sus conocidos murales ergonómicos y expresivos o Rothko (Baal-Teshura, 2002) en su evolución de la pintura como representación del espacio, ambos con mecanismos artísticos

personales, han trascendido hacia nuevas formas de percepción y visión universales. Incluso algunos artistas que han tenido cambios en sus limitaciones perceptivas han producido nuevos lenguajes artísticos personales. La diversidad de percepciones puede ser el encuentro o nexo de unión con el inicio en los procesos de desarrollo de estas prácticas donde se parte del arte y la percepción para conectar con la arquitectura, puesto que históricamente han estado relacionadas intensamente. El arquitecto renacentista ha tenido esa labor multidisciplinar (arquitecto, pintor, escultor,...) de forma natural, puesto que esas disciplinas estaban íntimamente ligadas, siendo a veces difícilmente separables.

En el siglo XX la Bauhaus, desde su creación en 1919 hasta su finalización en 1933, tuvo un conocido componente artístico donde la arquitectura convivió con el diseño de mobiliario y metalistería, las artes gráficas, textiles, pintura y escultura (Rowland, 1997). La mayoría de los maestros de la arquitectura de este siglo también han tenido una relación con alguna de estas disciplinas artísticas. Arquitectos actuales como Peter Zumthor (Basilea, 1943) o el español Juan Navarro Baldeweg (Santander, 1939) y otros muchos tienen un componente artístico que va más allá del trabajo tradicional del arquitecto. El arquitecto cántabro, en sus clases de Proyectos de la ETSAM, explicaba³ muchos conceptos, generaciones proyectuales e incluso proyectos propios desde la pintura de otros autores conocidos. Es por tanto necesario introducir al menos en los estudios de arquitectura reflexiones y contactos con el mundo del arte para generar pensamientos más abiertos y más amplios que los que la propia disciplina arquitectónica contiene.

3. Estructuración de las prácticas

Con algunas pequeñas variaciones y correcciones no significativas producto de su evolución, durante estos seis cursos estas prácticas han estado estructuradas y pautadas de la siguiente manera:

- Duración: 5-6 semanas

- Formulación de la dinámica de trabajo, acercamiento y debate sobre otras disciplinas. Durante ese tiempo se han ido introduciendo progresivamente cuestiones y disertaciones diversas relacionadas con el arte y la arquitectura.

- El primer contacto con el artista invitado se realiza en su estudio de trabajo donde se puede apreciar sus procesos creativos. El artista les cuenta y expone su pensamiento y su obra y se establecen y propician debates con los estudiantes.

- El proceso seguido es el siguiente: registro de los antecedentes, elaboración de los elementos de análisis, investigación y desarrollo de los procesos, elaboración de los elementos de referencia documental y maquetación del resultado incluyendo los procesos. El material de uso del trabajo y sus formas de expresión y representación son totalmente libres para evitar cualquier limitación personal y perceptiva.

- El profesor realiza labores de acompañamiento y trata de dar fluidez y apoyo a esos procesos personales creativos, sin prever ningún resultado previo y sin establecer ningún límite. Es importante señalar la importancia del proceso, incluso considerándose más importante que el resultado final.

³ Fui alumno de Juan Navarro Baldeweg en la asignatura Elementos de Composición (Proyectos de tercer curso año 1981-82)

-En la entrega final cada estudiante expone su trabajo y su proceso realizado en presencia del artista invitado con el que se produce una interacción y dialogo, apoyada por el profesor.

De manera resumida los objetivos perseguidos con estas prácticas eran, entre otros, los siguientes:

- Reflexionar sobre los antecedentes del proyecto arquitectónico.
- Incorporar pensamientos transversales que enriquecieran los procesos creativos, razonamientos y conocimientos propios.
- Producir ejercicios abiertos a propuestas novedosas, implicadas con las actitudes y referencias personales.
- Explorar pensamientos y obras de otros actores de disciplinas artísticas tangenciales que permitieran obtener razonamientos críticos.
- Incidir y potenciar los procesos de desarrollo creativo sobre los resultados finales.
- Razonar sobre sus iniciales trabajos propositivos y pensamientos, en sus primeros cursos de grado, para que pudieran analizar y valorar los desarrollos realizados.

Se han producido evaluaciones por parte de los alumnos participantes con resultados muy satisfactorios cuando han visto y manifestado que sus limitaciones personales no han impedido producir unos procesos de interés y diferenciados para cada uno de ellos⁴.

4. El pretexto cercano (artistas y Campus)

Para la elaboración de estas practicas se ha contado con artistas diversos, con obra consolidada y de interés, que han tenido presencia en el panorama nacional pero que tienen su lugar de trabajo en un entorno cercano por razones de conexión e interacción con ellos de manera más sencilla. Previamente al desplazamiento hacia sus respectivos lugares personales de trabajo se han aportado a los participantes una explicación, además de documentación y publicaciones de su obra. De forma muy breve los artistas participantes a lo largo de esos seis cursos han sido los siguientes:

-Curso 2010-11: Jorge Gay Molins (pintor)

El pintor Jorge Gay⁵ expuso su obra y su manera de trabajar y pensar en su estudio, generando un interés por parte de los estudiantes. Les recomendó libros de lectura relacionados con el pensamiento y la poesía. Incidió en las diferentes maneras de pensar, únicas, que todos tenemos y que debemos buscar.

⁴ La evaluación media (0 a 10) de cada curso ha sido la siguiente: 2010-11: 8,9_ 2011-12: 8,1_2012-13: 8,2 _2013-14: 9,1_2014-15: 8,1_2016-17: 9. La media general de los seis cursos ha sido de 8,56 sobre 10.

⁵ Ver <http://www.jorgegay.com/jorge/inicio.html> [consulta:9/9/2018]



Fig. 2 Imágenes de la visita al estudio de Jorge Gay y sus reflexiones con los estudiantes . Fuente: Autor (2011)

-Curso 2011-12: Javier Alonso Marquez (escultor)

El escultor Javier Alonso Marquez⁶ transmitió su forma de trabajar y pensar. Los estudiantes aprendieron como se crea una escultura y sus procesos manuales de desarrollo



Fig. 3 Imagen(izquierda) de la visita al taller de Alonso Marquez y tarjeta de presentación. Fuente: Autor (2012)

-Curso 2012-13: Gema Ruperez (artista conceptual)

La artista Gema Ruperez⁷ incidió especialmente en las formas de acometer el espacio para dotarlos de un contenido y representar una idea concreta. Posteriormente en el aula transmitió sus apreciaciones sobre los trabajos expuestos por los estudiantes.

⁶ Ver <http://www.alonsomarquez.es/> [consulta:9/9/2018]

⁷ Ver <http://www.gemaruperez.com/OBRA.html> [consulta:9/9/2018]

ETSA USJ - Antecedentes del Proyecto Arquitectónico
Integración I



Acopio, 2011
Escayola, tejido y alfileres.
Medidas variables

Gema Rupérez
Gema Rupérez

sobre la superficie
jueves 7 marzo 2013
15:00 a 17:00 h
LUGAR
Taller de la artista
Calle Terminillo, nº 39 - Zaragoza
Campus Universitario Villanueva de Gállego
Autovía A23 Zaragoza - Huesca km. 510
50830 Villanueva de Gállego - Zaragoza
www.etsa.usj.es
universidad **SANJORGE** ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA



Fig. 4 Imagen(derecha) de la visita al taller de Gema Ruperez y tarjeta de presentación(izquierda). Fuente: Autor (2013)

-Curso 2013-14: Jorge Gay Molins (pintor)

El transcurso de los acontecimientos hicieron que el pintor Jorge Gay pudiese repetir, visitando su estudio y con su presencia en el aula para debatir con los estudiantes sobre el desarrollo de los trabajos que estaban realizando.

ETSA USJ - Antecedentes del Proyecto Arquitectónico
Integración I



Jorge Gay
Jorge Gay

martes 18 marzo 2014
15:00 a 17:00 h
Aula 12 - Edificio de Rectorado
Entrada libre hasta completar aforo
Campus Universitario Villanueva de Gállego
Autovía A23 Zaragoza - Huesca km. 510
50830 Villanueva de Gállego - Zaragoza
www.etsa.usj.es
universidad **SANJORGE** ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

Fig. 5 Tarjeta de presentación de Jorge Gay con su obra. Fuente: Autor (2014)

-Curso 2014-15: Forencio de Pedro (escultor y pintor)

El escultor Forencio de Pedro⁸, con experiencia en escultura de gran formato en espacios públicos transmitió en su taller las posibilidades que ofrece la arquitectura y sus relaciones con la escultura. Posteriormente en el aula expuso sus opiniones sobre los trabajos presentados.



Fig. 6 Visita al taller de Forencio de Pedro (izquierda) e imágenes (web) de su obra en espacios públicos (derecha).

Fuente: Autor (2015)

-Curso 2016-17: Miguel angel arrudi (pintor y escultor)

El escultor Miguel Angel Arrudi⁹ se implicó desde el primer momento y quiso trabajar conjuntamente con los participantes de la practica en el aula. Transmitió sus momentos creativos actuales basados en esculturas móviles en diferentes espacios, abiertos y cerrados, incluso con la colonización y manipulación de la arquitectura. Hablaba de “la superación de Calder” y de la utilización de objetos cotidianos (pajitas de plástico de colores y distintos tamaños) para trascender más allá del propio material (ver su apartado en análisis de los procesos y resultados).



Fig. 7 Visita al taller de Arrudi (derecha) y tarjeta de presentación del escultor (izquierda). Fuente: Autor (2017)

Un aspecto a incorporar en las practicas y para profundizar en los precedentes eran las percepciones asumidas basadas en lo personal y lo cotidiano. Desde lo cotidiano se puede construir un discurso, expresar unos sentimientos, proponer un proceso, producir un cambio de

⁸ Ver <http://www.depedro-ts.com/> [consulta:9/9/2018]

⁹ Ver <http://arrudi.blogspot.com/> [consulta:9/9/2018]

sentido y contenido a cualquier objeto o dibujar una condición distinta de lo habitual. La explicación de este concepto a través de la obra de Chema Madoz¹⁰ con sus fotografías y montajes o de la escultora Joana Vasconcelos¹¹, usando objetos cotidianos para dotar de contenido y producir figuraciones reconocidas, podían orientar otra forma de hacer y pensar desde nuestras referencias personales y cotidianas, utilizando cualquier objeto a su alcance. Y pareció también conveniente usar arquitectura y espacios conocidos y usados habitualmente como eran el propio campus universitario y sus edificios que lo componen. El uso diario podría producir una reflexión y pensamiento permanente al “pisar y sentir de forma habitual y continua” y reducir tiempos innecesarios para la finalidad de estas practicas.

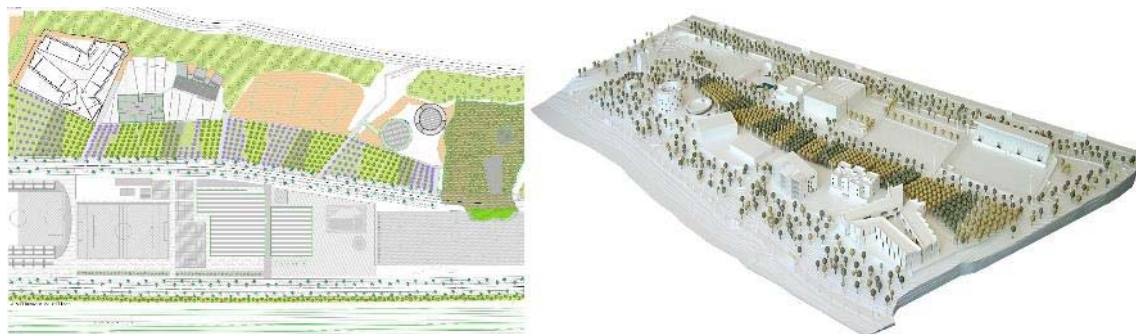


Fig. 8 Imágenes de plano del campus universitario (izquierda) y de la maqueta física (derecha) puestas a disposición de los estudiantes. Fuente: USJ (2010)

5. Analisis de los procesos y resultados.

A continuación se van a exponer algunos ejemplos de trabajos realizados. Dada la extensión de los trabajos producidos durante seis cursos, únicamente se aportarán algunos significativos. Son considerados necesarios para poder observar procesos y resultados, desde la óptica de estudiantes de segundo de Grado de Arquitectura.

-Curso 2010-11

En este primer inicio de estas practicas se solicitaron tres reflexiones de aprehensión espacial: 1-Analisis espacial del cuadro de “Las Meninas” de Velazquez. Una vez comprendido el espacio en el que se representaba el cuadro y sus contenidos sorprendivos se aportaron ejercicios de interés con gran implicación en sus descubrimientos (ver figura 9)

¹⁰ Ver <http://www.chemamadoz.com/> [consulta:9/9/2018]

¹¹ Ver http://joanavasconcelos.com/obras_en.aspx [consulta:9/9/2018]

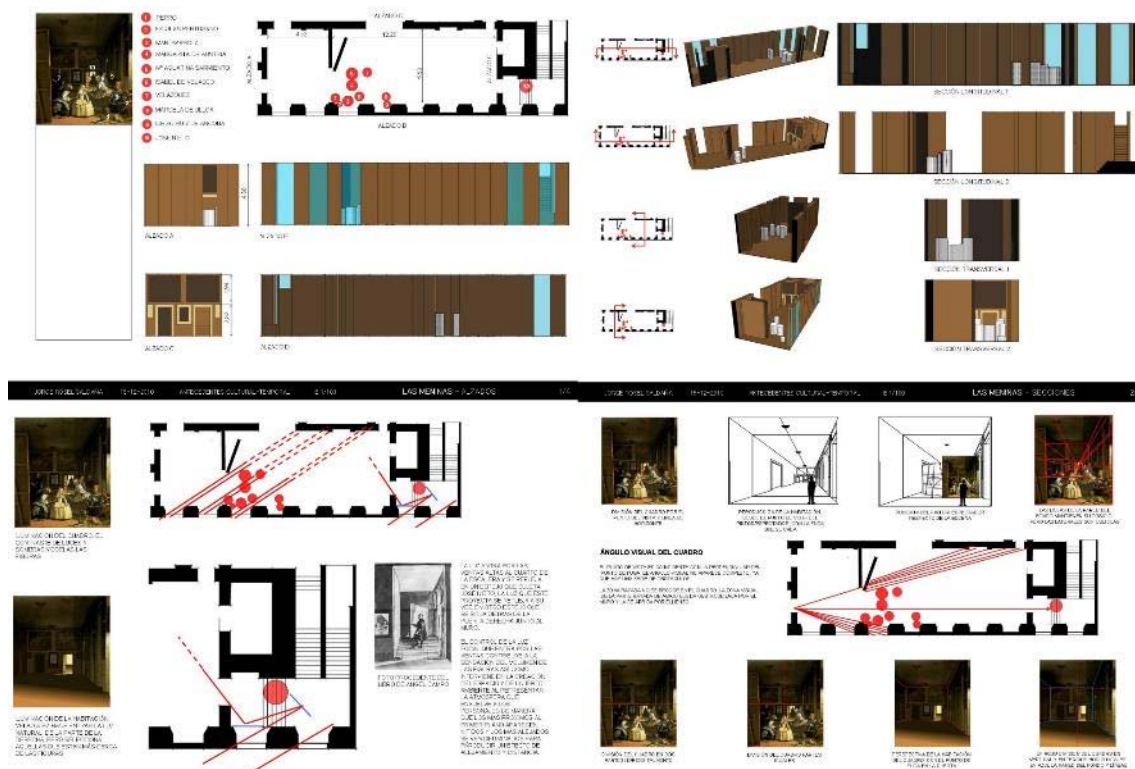


Fig. 9 Trabajo del estudiante Jorge Rosel Saldaña (2011) sobre el análisis espacial del cuadro “Las Meninas”

2-Análisis de la obra del escultor Oteiza (comentado en apartados anteriores) a través de una escultura, seleccionada libremente por cada alumno, para poder dotarla de un significado en el espacio público del campus universitario. La figura de Oteiza y sus procesos experimentales, dado el interés demostrado y a petición de los participantes, se realizó una visita al museo Fundación Jorge Oteiza en Alzuza (Navarra) donde pudieron elegir y tocar , los que quisieron, alguna de sus esculturas. En la figura 10 se puede apreciar un ejemplo del ejercicio.

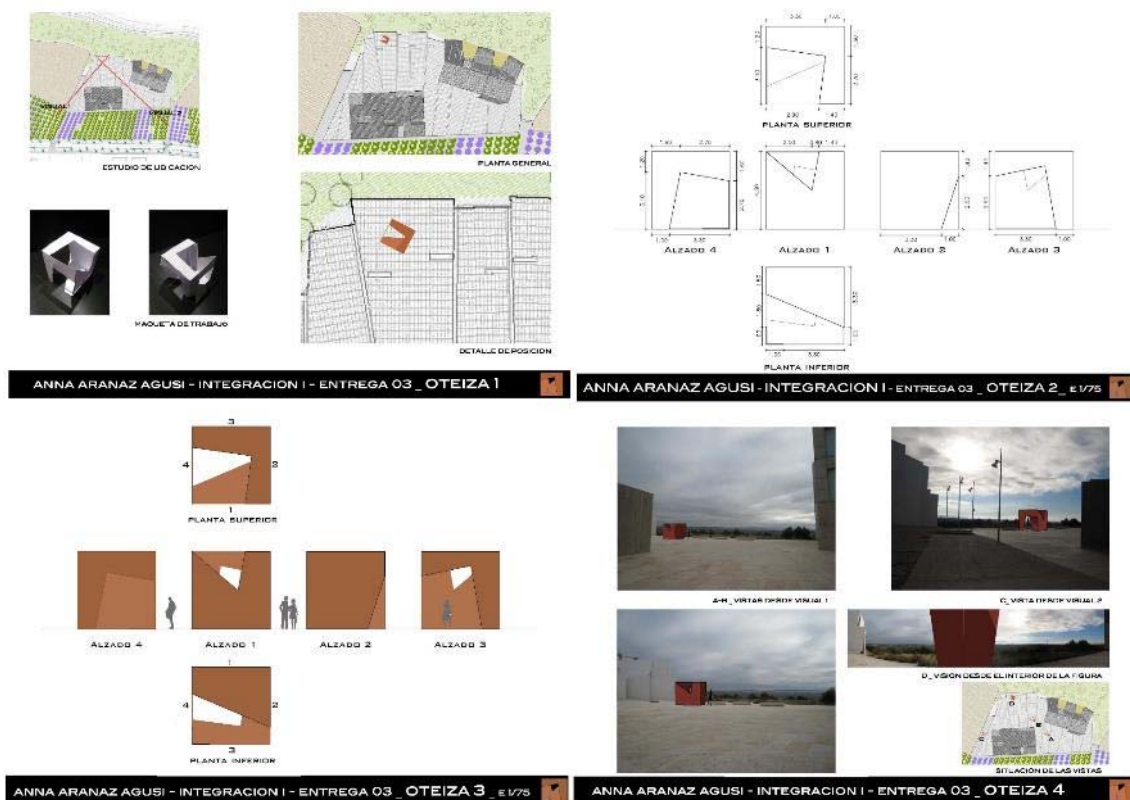


Fig. 10 Trabajo de la estudiante Anna Aranz Agusi (2012) sobre el análisis espacial de una obra de Oteiza y su colocación y escalado en el campus

3-Utilización de objetos cotidianos del entorno personal de cada estudiante para producir un objeto arquitectónico reconocible. Resultó sorprendente las posibilidades de utilización de objetos personales y su manipulación. El alumno Pablo Faura Sanjuan (figura 11, imagen izquierda) utilizó objetos de fotografía para la plasmación de un entorno urbano. La alumna Maria Latre Guillen (figura 11, imágenes central y derecha) utilizó objetos de estética para la creación de una ciudad, similar a Nueva York.



Fig. 11 Trabajo de los estudiantes Pablo Faura Sanjuan (imagen izquierda) y Maria Latre Guillen (imágenes central y derecha) sobre el uso de objetos cotidianos y su transformación en objetos arquitectónicos

En este curso 2010-11 se pudo apreciar, aun obteniendo trabajos de aprendizaje interesantes, la excesiva carga de trabajo y tiempo utilizado y sirvió para progresar simplificando y concentrando esfuerzos en los cursos siguientes.

-Curso 2011-12

Las posibilidades de búsqueda de aportaciones al campus que supusieran algo más que una simple ocupación, necesitando un análisis y proceso previo, generaron soluciones variadas. Las

indicaciones de la obra del escultor invitado dirigieron a bastantes alumnos hacia la relación escultura-arquitectura. El análisis minucioso de la estudiante Adelaida Jordan (figura 12) a través del dibujo y su investigación sobre percepciones espaciales producidas por la naturaleza, la arquitectura y los recorridos, se reflejó en propuestas sensibles.



Fig. 12 Trabajo de Adelaida Jordan por medio de percepciones visuales

El análisis gráfico de las edificaciones de la estudiante Angela Suarez (figura 13) le permitió definir las configuraciones espaciales de los espacios no construidos, pudiéndose apreciar una necesidad de fusionar lleno y vacío para implicar a ambos en las creaciones del espacio exterior.

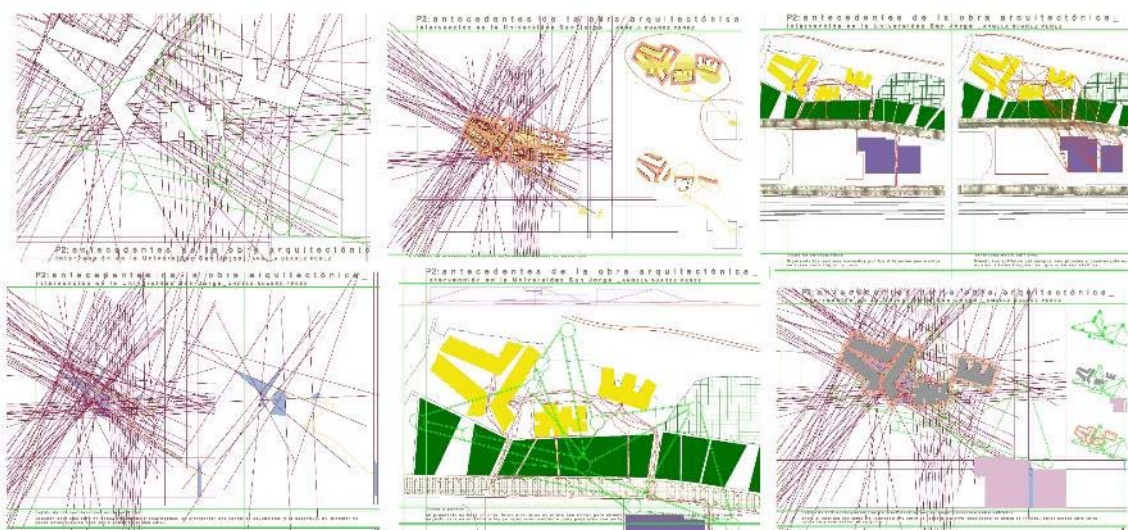


Fig. 13 Trabajo de Angela Suarez por medio de relaciones gráficas

En este curso se confirmó que la relación del tiempo utilizado para la reflexión, análisis y proceso era la conveniente para los siguientes cursos académicos.

-Curso 2012-13

En este curso la influencia de la artista conceptual en sus visitas y explicaciones, produjo algunos cambios hacia posibilidades perceptivas diferenciadas y contenidos diversos y en distintas direcciones, con fuertes implicaciones de los participantes para establecer diagnósticos. El estudiante Javier Corzán (figura 14) pretendió con su trabajo exponer y poner en valor las herméticas percepciones que tenemos, reduciéndolas al absurdo. Cuestionar la percepción selectiva que producimos nosotros mismos.

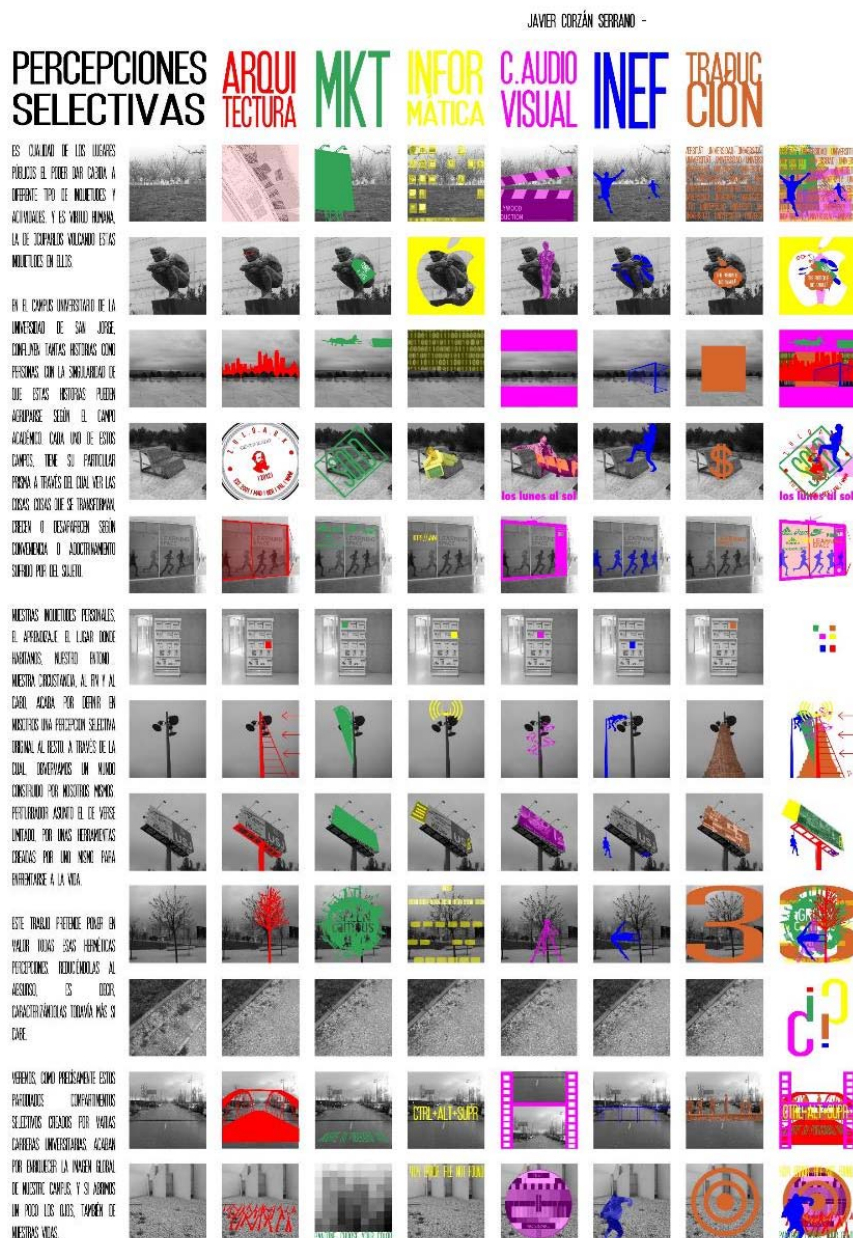


Fig. 14 Trabajo de Javier Corzan sobre relaciones perceptivas

-Curso 2013-14

En este curso la influencia de algunos artistas que, previamente se habían expuesto y estudiado, produjo trabajos vinculados a la introducción de materializaciones en carencias observadas en el campus, una vez estudiado y analizado. El trabajo del estudiante Ignacio Martínez Alaman (figura 15) consistió en fabricar manualmente una caja de estudio de investigación sobre la luz, por medio de diferentes perforaciones, utilizando métodos similares al del artista Gordon Matta Clark (Nueva York 1943-1978) cuya finalidad consiste en sacar a la luz y desvelar espacios ocultos y cerrados en edificios como en este caso la cafetería.



Fig. 15 Recopilación del proceso de trabajo llevado por Ignacio Martínez Alaman sobre la fabricación de una caja de luz para transportar sus efectos en el edificio de la cafetería del campus

-Curso 2014-15

En cuanto a la influencia del arte público en espacios urbanos manifestada por el escultor invitado, se pudo apreciar procesos de manipulación del propio espacio generado por la arquitectura. La estudiante Pilar Rondon (figura 16) estableció procesos previos de colocación de edificaciones en distintas posiciones para producir diversas soluciones que afectaban al soleamiento, protección del viento, circulaciones, etc. Curiosamente y no casualmente cuando se incide en el espacio exterior produce direcciones opuestas, como ocurría en el trabajo de la figura 13 realizada en el curso 2011-12. La configuración del vacío como materia predominante puede cuestionar la arquitectura que lo conforma.



Fig. 16 Recopilación del proceso de trabajo llevado por Pilar Rondon sobre las posibilidades de posicionamiento de las edificaciones del campus que puedan resolver diversas cuestiones

-Curso 2016-17

La implicación total del artista en la elaboración del trabajo en este curso ha producido un proceso conjunto en el desarrollo de la práctica. Los participantes han podido apreciar e implicarse en todos los procesos de trabajo que realiza este escultor. Han buscado los espacios para la colocación de las esculturas móviles. Han generado y manipulado el material cotidiano de cada pieza. Han visto los resultados perseguidos y obtenidos en dos espacios interiores y uno exterior del edificio. En las figuras 17 y 18 se pueden apreciar los procesos de trabajo y resultados de una escultura móvil en un espacio interior (figura 17) y en uno exterior (figura 18). Los estudiantes han manifestado su sorpresa e interés sobre algunas cuestiones intuitivas en los procesos creativos y materiales. Esta practica ha supuesto un cambio respecto de cursos anteriores que ha permitido repensar sobre la introducción de más posibilidades en la elaboración de estos talleres aunque tengan más limitaciones.

Las esculturas quedaron instaladas durante todo el curso siguiente.



Fig. 17 Elaboración de materiales y proceso de trabajo llevado en la instalación de una escultura móvil en el espacio interior del vestíbulo del edificio. Fuente: Autor (2017)



Fig. 18 Elaboración de materiales y proceso de trabajo llevado en la instalación de una escultura móvil en el espacio exterior de la cafetería del edificio. Fuente: Autor (2017)

Probablemente con la realización de esta práctica en este curso, donde los estudiantes han obtenido aprendizajes participativos, integrándose en los desarrollos y trabajos de este artista, se abren otras posibilidades futuras donde las conexiones creativas sean de mayor interacción. Únicamente señalar que otros casos semejantes que puedan ponerse en marcha requieren un número de alumnos limitado para conseguir una integración plena. Como curiosidad algunos de los participantes en este taller han colaborado posteriormente con el escultor invitado en otros proyectos ajenos a la actividad académica.

6. Conclusiones

- Las reflexiones sobre los antecedentes del proyecto arquitectónico generan y amplían posibilidades de aprendizaje.
- Los pensamientos transversales aplicados en estos talleres enriquecen los procesos creativos, sus razonamientos y sus conocimientos propios.
- Cuando se realizan ejercicios abiertos a propuestas novedosas, al menos sin limitaciones, los estudiantes se implican considerablemente con las actitudes y referencias personales.
- La introducción de pensamientos y obras de otros actores de disciplinas artísticas tangenciales han permitido obtener de los participantes diagnósticos y razonamientos críticos interesantes.
- Cuando han primado los procesos de desarrollo (registro, análisis y referencia documental) sobre los resultados finales, los estudiantes han centrado sus esfuerzos en desarrollar un relato flexible e identificable.
- La posibilidad de tener interacciones con artistas les ha permitido, y así lo han manifestado, ver de manera directa procesos creativos que les pueden servir para los suyos propios.
- Ejercitar el razonamiento con ejercicios que incidan sobre aspectos relacionados con el arte, en sus iniciales trabajos propositivos y pensamientos y en sus primeros cursos de grado han producido, al menos en estas prácticas, implicaciones positivas y resultados interesantes que pueden servirles para seguir evolucionando en materias proyectuales de cursos siguientes.

7. Bibliografía

- ALBERS, J. (1963). *La interacción del color*. Madrid: Alianza Forma.
- BAAL-TESHURA, J. (2002). *Rothko*. Bonn: Taschen.
- BADOS, Á. (comisario). (2008). *Oteiza. Laboratorio experimental*. Alzuza: Fundación Museo Oteiza.
- COMERAS, A. (2015). "Algunas notas subjetivas sobre la percepción sensible del espacio arquitectónico". en Estepa, A. et al. *Taller Vertical de Integración*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- COMERAS, Á. y ESTEPA, A. (coords.). (2014). *Arquitectura y Discapacidad Intelectual. Momentos de coincidencia*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- COMERAS, A. (2012). "Antecedentes del Proyecto arquitectónico: el usuario y la ergonomía. Estudiantes de Arquitectura y personas con discapacidad intelectual" en Martínez A. (coord.) *I Buenas prácticas de innovación docente en el espacio europeo de educación superior*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- COMERAS, A. y LOREN, A. (2014). "Vertical Workshop in Integration" en Martínez A. (coord.) *II Buenas prácticas de innovación docente en el espacio europeo de educación superior*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- EMMERLING, L. (2003). *Pollock*. Bonn: Taschen.
- KANDINSKY, V. (1912). *De lo espiritual en el arte*. Barcelona: Paidós.
- MALEVICH, K. (1915). *Kasimir MALEVICH*. Barcelona: Ediciones Polígrafa.
- MARTÍ, C. (2014). *Las variaciones de la identidad. Ensayo sobre el tipo en arquitectura*. Barcelona: Fundación Arquia.
- NORBERG-SCHULTZ, C. (1981). *Louis Kahn. Idea e imagen*. Madrid: Editorial Xarait.
- PALAZUELO, P. y POWER, K. (1995). *Geometría y Visión*. Granada: Diputación de Granada.
- PALLASMA, J. (2005). *los ojos de la piel la arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ROWLAND, A. (1997). *BAUHAUS SOURCE BOOK*. London: Quantum Books Ltd.

Estudiantes de la UVa llevan la Arquitectura a colegios y familias de Castilla y León

UVa's students bring Architecture closer to schools and families of Castilla y León

Ramón-Cueto, Gemma

Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de los Medios continuos y Teoría de Estructuras, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid, España, grcueto@arq.uva.es

Abstract

There is a general decrease in the interest in architecture that makes it necessary to do initiatives with the aim that children and young people of all ages know the profession and competencies that architects can develop and not just before entering University. The main objective of this Innovation Project is to organize collaborative and multidisciplinary procedures to bring architecture closer to the educational centers of Castilla y León and to society. During the school year the students, professors, researchers, PAS and architects old students, propose ludic and participativy activities to do in non-university educational centers. The year ends with a Fair "Espacios de Ingenio" in our own University.

Keywords: *Vocations, workshop, collaborative, childhood, families.*

Resumen

El descenso global del interés por la arquitectura, principalmente por desconocimiento del amplio abanico de competencias y campos profesionales que permite desarrollar, hace necesaria la realización de iniciativas que la den a conocer, no solo en etapas inmediatamente anteriores al acceso a la Universidad, sino durante el transcurso de la vida escolar. El objetivo principal del PID es estructurar procedimientos colaborativos y multidisciplinares para acercar la arquitectura tanto a los centros educativos no universitarios de Castilla y León como al conjunto de la sociedad. Con este fin, a lo largo del curso se propone la realización de diversas actividades lúdicas, participativas e interactivas promovidas y/o con la participación de los estudiantes de la UVa conjuntamente con profesores, investigadores, PAS y profesionales antiguos alumnos de la UVa, que se realizan en los centros educativos no universitarios y culminan con la celebración de una Feria en la propia Universidad.

Palabras clave: *Vocaciones, talleres, colaborativo, jóvenes, infancia, familias.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Desde hace años se viene observando un descenso de vocaciones en las disciplinas técnicas (Arquitectura e Ingeniería), aparentemente debido al desconocimiento y falta de orientación generalizada hacia las competencias y campos profesionales que estas disciplinas permiten desarrollar. La situación no es exclusiva de nuestro entorno y se ha convertido en una preocupación social y empresarial, por lo que diferentes países y universidades llevan años promoviendo iniciativas encaminadas al fomento de las vocaciones científicas y tecnológicas (Conde, 2014).

La experiencia y los buenos resultados obtenidos con el Proyecto de Innovación Docente ORIENTA-ETSA, iniciado en el curso 2009-10, accésit en los Premios Consejo Social de Innovación Educativa 2014, consolidando un procedimiento de orientación a los estudiantes de nuevo ingreso de la ETSAVA en su acceso a la Universidad (Ramón-Cueto, 2015), pusieron de manifiesto la necesidad de estructurar procedimientos multidisciplinarios de orientación temprana en colegios e institutos, de manera que niños y jóvenes conozcan la Arquitectura como disciplina técnico-artística cercana a ellos, despertando su interés para que pueda llegar a fomar parte de manera solvente de sus opciones de vida profesional futura (Ramón-Cueto, 2016).

1. Justificación

Tradicionalmente, la enseñanza de la arquitectura previa al acceso a la Universidad se ha limitado al conocimiento de algunas de las características y edificios de la arquitectura clásica, con la que los niños y adolescentes establecen una relación distante, llegando solo en ocasiones hasta la arquitectura reciente. No ha sido hasta el año 2002, fecha en la que se publicaron las Recomendaciones para la Educación en Medio Ambiente Construido editadas por la Unión Internacional de Arquitectos, cuando se ha reconocido que la enseñanza de la arquitectura y el medio ambiente es una parte importante de la educación, no solo para los futuros arquitectos, sino también para los usuarios de los edificios. Por otro lado, Howard Gardner (Gardner, 1983) ha identificado la “inteligencia visual y espacial” como una de las siete inteligencias que definen al individuo. Todo ello confirma que la educación en conceptos arquitectónicos hace a las personas más creativas, independientes y más críticas con su entorno construido (Caro, 2014).

Una etapa fundamental en el desarrollo de aptitudes y sensibilidades es la previa a la enseñanza obligatoria (Obra Social La Caixa y FECYT, 2015)¹; en la infancia se construye con la misma naturalidad con la que se dibuja, ya que en la Educación Infantil los niños expresan sus emociones y sentimientos mediante actos creativos (dibujos, construcciones...) y estas capacidades muchas veces no son fomentadas llegando, incluso, a desaparecer en etapas posteriores de su vida escolar. En este campo son referencia obligada las publicaciones del

¹ La Obra Social La Caixa y FECYT en su estudio sobre vocaciones científicas de 2015 *¿Cómo podemos estimular una mente científica?* analiza los resultados de investigaciones en psicología, sociología y didáctica de las ciencias y la tecnología, confirmando que este proceso está altamente influido por otros factores como la percepción de uno mismo y su entorno familiar, educativo y social. Aparte del autoconcepto, es clave la imagen que asignan padres y profesores en relación a la capacidad de los alumnos por estudiar estas materias. Según Dewitt el que los jóvenes opten o no por un futuro profesional en el ámbito STEM tendrá mucho que ver con su capacidad para imaginar su futuro profesional en un contexto científico-tecnológico y con el desajuste que pueda existir entre la imagen que tienen de los profesionales STEM y su propia identidad. En muchas ocasiones, a pesar de que los jóvenes reciben orientación profesional, ésta es escasa y se realiza cuando ya han abandonado su interés por estas profesiones.

profesor de la UPC Josep Muntanola (Muntanola, 1984) sobre arquitectura e infancia, que desarrollan propuestas para que los alumnos se aproximen a la arquitectura².

1.1. Iniciativas en la enseñanza de la arquitectura a los niños en Europa

Actualmente en España existe un interés creciente por las actividades encaminadas a la enseñanza de la arquitectura a los niños (Navarro, 2016), generalmente mediante experiencias centradas en conceptos artísticas y, aunque algunas de ellas se realizan de manera puntual en los centros educativos, la mayoría de estas propuestas se llevan a cabo de manera informal por distintos colectivos y asociaciones³. Por este motivo, las actividades se diseñan con criterios lúdicos, centradas más en el producto final de la actividad que se va a realizar que en los objetivos educativos a medio o largo plazo.

La participación del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España en el Grupo de trabajo internacional de la UIA “La arquitectura y los niños” o las publicaciones de la Fundación Arquia en su blog, ponen de manifiesto la preocupación de los colectivos de arquitectos por la enseñanza del entorno construido a niños y jóvenes como responsables de la arquitectura del futuro. Existen también iniciativas puntuales de algunos Colegios Profesionales de Arquitectos, como el de Madrid o el de Valencia, que realizan actividades con niños para la difusión de la arquitectura.

Fuera del ámbito educativo y universitario, en nuestro entorno más cercano se están llevando a cabo en estos últimos años diferentes encuentros que buscan la difusión de los proyectos educativos y experiencias relacionadas con la educación en arquitectura para niños y jóvenes. Con el objetivo concreto de reunir a los profesionales que enseñan arquitectura para niños, desde 2014 se viene realizando el “Encuentro de Educación en Arquitectura para niños y jóvenes” (Atrio, 2016) o el Encuentro Internacional “Ludic Architecture” en Oporto, entre otros. Fruto de estas reuniones, en 2014 se elaboró el “Manifiesto sobre educación, arquitectura e infancia” (Grupo Playgrounds, 2014) y, en mayo de 2018, se celebró en Pontevedra la I Bienal Internacional de Educación en Arquitectura para la infancia y la juventud, LUDANTIA. En ella se expusieron todos aquellos proyectos que, de algún modo, abordan temas relacionados con la infancia, la arquitectura y la educación, como procesos de participación, educación de arquitectura como lenguaje, infraestructuras escolares, el espacio educador, material didáctico desde la arquitectura y el diseño o regeneración urbana para la infancia.

En lo que se refiere a Europa, existen interesantes iniciativas desarrolladas en Francia, Reino Unido, Alemania, Italia o Portugal, pero es Finlandia el país que se ha convertido en un referente educativo para Europa al integrar, desde el año 2000, la educación de la arquitectura en el currículo escolar. Esta actividad se complementa con un observatorio de educación en arquitectura para jóvenes y una red educativa de escuelas de divulgación de la arquitectura para niños y jóvenes en las que se forma a profesores, alumnos y familias (Encinas, 2013).

² Josep Muntanola Thornberg, profesor de la Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Universidad Politécnica de Cataluña (Barcelona), ha escrito varios libros relacionados con la enseñanza de la arquitectura en los que plantea que la Arquitectura puede ser concebida mediante el diálogo entre las ciencias naturales y sociales así como entre la historia y la naturaleza.

³ Ejemplo de ello son: “La Casa de Tomasa” “Grupo Playgrounds”, “Maushaus”, “Osa Menor”, “Arquitectives”, “Chiquitectos”, “Lunarquicos”, “Arkikids”, “Arkিতে”, “La casa del vacío”, “Asociación Galatea”, la revista on line Amag!,... que llevan años realizando actividades de arquitectura para niños.

2. Antecedentes del Proyecto de Innovación Docente “Espacios de ingenio. Creatividad, tecnología y sostenibilidad”: los talleres Espacios de Creatividad de la ETSAVA

De todas las iniciativas estudiadas, tres sirvieron de referencia para el inicio y la estructura del PID Espacios de Ingenio:

- **Organización de la Feria.** Feria del Aprendiz de Arquitecto e Ingeniero de la Universidad Politécnica de Madrid y concurso de Arquitecturas Efímeras de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra, ambas realizadas desde la Universidad con alumnos de colegios e institutos.
- **Colaboración institucional para el desarrollo del Proyecto.** El Proxectoterra en España: implantado en Galicia desde el año 2003, lleva a cabo una interesante colaboración entre el mundo de la arquitectura y de la educación con la introducción de contenidos vinculados con el patrimonio construido en los centros educativos. Este proyecto destaca por la implicación tanto del Colegio de Arquitectos como de la Xunta de Galicia (Rosales, 2013).
- **La Escuela de Arquitectura y actividades en los colegios e institutos.** Little Architects en el Reino Unido, dirigido por la arquitecta española Dolores Victoria Ruiz Garrido, ha desarrollado una plataforma de aprendizaje para la enseñanza de la arquitectura y la sostenibilidad mediante la realización de actividades en las escuelas primarias de Londres. Dirigido en última instancia por la Architectural Association School of Architecture, se busca promover el pensamiento creativo y una mejor comprensión del entorno construido en las generaciones futuras.

2.1. Inicio de las actividades en los colegios de Castilla y León. El PIE “musiARQ. Creando arquitectura con la música”

A partir de estos planteamientos, con la colaboración del Vicerrectorado de Extensión Universitaria de la Universidad de Valladolid, de la Dirección Provincial de Educación de Valladolid y de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, y el apoyo de la Real Academia de Ingeniería, en el curso 2015-16 se planteó el Proyecto de Innovación Educativa “musiARQ. Creando arquitectura con la música”. Este PIE se convirtió en el proyecto piloto para acercar la arquitectura moderna a niños, jóvenes, profesores, familias y, en definitiva, al conjunto de la sociedad, mediante talleres, concursos y actividades colaborativas realizadas por equipos multidisciplinares en los propios centros educativos y sociales (Imagen 1). Para su seguimiento y evaluación, en el caso de los centros educativos participantes, y para extender la experiencia más allá de la propia actividad en el caso de las familias, en ambos se proporcionan distintos cuadernos didácticos y un campus virtual. Mediante estas herramientas se busca orientar a los docentes generando, a su vez, un foro de encuentro, debate y evaluación del propio proyecto. Cabe mencionar que en este curso inicial del Proyecto se contó con la colaboración de varios alumnos del Grado en Educación Infantil de la UVa que quisieron participar en él y, basándose en esta experiencia, en el Colegio Sagrada Familia de Valladolid, la alumna Rebeca Martín Carazo desarrolló su Trabajo Fin de Grado “El concepto de arquitectura en Educación Infantil”.



Fig. 1 Resumen del taller musiARQ en el Colegio Sagrada Familia de Valladolid en 3º de Educación Infantil

3. El PID Espacios de Ingenio de la UVA y las actividades y talleres Espacios de Creatividad de la ETSAVA en colegios e institutos de Castilla y León

La experiencia del PIE musiARQ sirvió de punto de partida para que en 2016-17 y 2017-18 se presentara el Proyecto de Innovación Docente “Espacios de ingenio. Creatividad, tecnología y sostenibilidad”, coordinado por Gemma Ramón Cueto, profesora de la ETS de Arquitectura, y calificado como “Excelente” por la Universidad de Valladolid. Planteado como un proyecto conjunto de las Escuelas de Ingenierías Industriales, Ingeniería Informática, ETS de Arquitectura, ETS de Ingenierías Agrarias y la ETS de Ingeniería de Telecomunicaciones, el PID contempla la propuesta, organización y realización de actividades para el fomento de las vocaciones tecnológicas, dirigidas a los centros educativos no universitarios de Castilla y León, organizadas individualmente por cada una de las Escuelas con un mismo fin: la celebración anual conjunta de la Feria “Espacios de ingenio. Creatividad, tecnología y sostenibilidad” en una de las cinco Escuelas. En la Feria, abierta a todo tipo de visitantes, se plantea un acercamiento interactivo hacia estas disciplinas mediante exposiciones montajes, talleres, charlas, entregas de premios, visitas guiadas, etc. y siempre con la participación de los estudiantes de la UVA. Los días 15 y 16 de marzo de 2018, inaugurada por el Consejero de Educación, se ha celebrado en la ETSAVA la que ha sido ya la III Feria Espacios de Ingenio, con la asistencia de alrededor de setecientos escolares de toda Castilla y León.

3.1. Objetivos de los talleres Espacios de Creatividad de la ETSAVA

Con el objetivo principal de desarrollar nuevos procedimientos multidisciplinares para acercar y dar a conocer la arquitectura al conjunto de la sociedad, se han estructurado las diecisiete modalidades distintas de talleres que se realizan actualmente en los centros educativos. Así, con la participación de alumnos y antiguos alumnos de la ETSAVA, se realizan diferentes actividades

que, de una manera lúdica, participativa e interactiva, acercan la arquitectura a los centros educativos no universitarios de Castilla y León.

Los objetivos específicos son:

- **Objetivo 1.** Informar sobre las competencias y campos profesionales que el Grado y el Máster en Arquitectura permiten desarrollar. Acercamiento de estas disciplinas tanto a los centros educativos no universitarios de Castilla y León como al conjunto de la sociedad. Conocimiento de los estudiantes de la ETSAVA de las competencias y salidas profesionales mediante la transmisión a otros.
- **Objetivo 2.** Crear grupos de trabajo colaborativo en la ETSAVA para estructurar procedimientos multidisciplinares, mediante experiencias lúdicas y participativas, que den a conocer la disciplina de la Arquitectura en los centros educativos no universitarios. Algunas de las actividades forman parte de las desarrolladas en las asignaturas de los profesores e investigadores de los GIR que participan en el PID.
- **Objetivo 3.** Fomentar el espíritu de pertenencia con actividades encaminadas a la proyección exterior de la UVa, en general, y de la ETSAVA y del Grado y Máster en Arquitectura, en particular.
- **Objetivo 4.** Fomentar el uso de las TIC y de la difusión en las redes sociales de las actividades de la ETSAVA por parte de los participantes: ETSAVA, no universitarios e instituciones colaboradoras. Difusión en los medios de comunicación de las acciones de la ETSAVA.
- **Objetivo 5.** Proponer acciones que contribuyan a la proyección externa de las actividades realizadas por la ETSAVA mediante la difusión en los medios de comunicación de las actividades realizadas por los grupos de trabajo y consolidando la colaboración institucional de anteriores ediciones (Consejería de Educación, Consejería de Familia de la Junta de Castilla y León y Ayuntamiento de Valladolid), además de promover y potenciar la colaboración con otras instituciones. Se buscará la colaboración con los Ayuntamientos y Diputaciones de Castilla y León, así como con el Conservatorio de Música (en el caso de las actividades musiARQ).
- **Objetivo 6.** Identificar las causas en el descenso progresivo del interés por las disciplinas de Arquitectura e Ingeniería para la búsqueda de soluciones.

3.2. Trabajo desarrollado

La gran respuesta de los centros educativos participantes en el PIE musiARQ, con cerca de treinta solicitudes recibidas para el curso 2016-17, y su amplia difusión en redes y medios de comunicación, animó a los profesores e investigadores de la ETS de Arquitectura a organizar más talleres y actividades colaborativos en el marco del PID Espacios de Ingenio que se realizaron principalmente en los propios centros educativos no universitarios.

Mediante la creación de grupos de trabajo formados por profesores de todos los Departamentos, alumnos de todos los cursos, investigadores de los GIR, antiguos alumnos, PAS UVa y profesores no UVa, la ETSAVA ha estructurado veintiséis modalidades distintas de actividades y talleres con la denominación Espacios de Creatividad, que potencian la transversalidad de conocimientos en los estudiantes de Arquitectura. Cada una de estas actividades, coordinadas por profesores o alumnos o formando parte de las asignaturas e incluso de los GIR, se organizan mediante equipos y están destinadas a familias y niños en edades comprendidas entre cinco y diecisiete años (Imagen 2). De esta manera, los estudiantes de Arquitectura aplican directamente lo desarrollado en las asignaturas fuera de las aulas contribuyendo a su propio aprendizaje e

innovando en la formación transversal de los estudiantes de la ETSAVA. Por otro lado, se mejoran notablemente los procesos de información y divulgación de la titulación con la participación activa de nuestros estudiantes.



Fig. 2 Resumen de los talleres Espacios de Ingenio #EspaciosDeCreatividad #ETSAVA en E. Secundaria y Bachillerato

Cada curso académico, los centros interesados en que se realicen talleres deben rellenar el formulario de participación en la web ETSAVA o Educacyl para solicitar los tres o cuatro talleres y actividades que consideren más interesantes para sus alumnos. Una vez consultada la disponibilidad de todos, los equipos de talleres se desplazan cada viernes a realizarlos en los centros. Los talleres se realizan en horario escolar, de manera simultánea por los distintos equipos de talleres y para un máximo de cincuenta alumnos cada uno. Al finalizar el curso se envía a los centros participantes en todas las actividades el formulario de evaluación y sugerencias.

Cada equipo está formado por cuatro o cinco personas: dos o tres coordinadores (pueden ser coordinadores tanto profesores como investigadores, alumnos o antiguos alumnos) y dos o tres alumnos de la ETSAVA. De esta forma cada sesión de talleres se realiza por alrededor de veinte personas de la UVa para cerca de doscientos niños de varios niveles.

Durante estos años se han realizado tres tipos de talleres: coordinados por profesores e investigadores y con ayuda de alumnos, coordinados y organizados por alumnos con ayuda de profesores e investigadores, y trabajos o talleres realizados en el marco de las asignaturas y los GIR (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Talleres Espacios de Creatividad ETSAVA realizados en colegios

Taller	Nombre	GIR o Grupo	Edades
T0	Aulas Hospitalarias	PID	5-17
T1	Creando arquitectura con la música	PIE musiARQ	5-12
T2	Crea tu propio espacio	GIR Arquitectura y cine	12-17
T3	Cardboard Project	EfimerARQ	12-17
T6	Disfrázate de Arquitectura	Architecture&Theatre	12-17
T/	La máquina del tiempo. Paisajes urbanos de la memoria	GIR LAB Investigación e Intervención en el Paisaje Arquitectónico, Ptrimonial y Cultural	12-17
T9	A de Arquitectura	GIR LAB Investigación e Intervención en el Paisaje Arquitectónico, Ptrimonial y Cultural	12-17

Taller	Nombre	Asignaturas y curso	Edades
T1	festiMARQ	Estructuras de Madera (5º)	12-17
T4	Arquitectura de papel	Representación de la Arquitectura (1º)	12-17
T5	Jugando con tizas	Proyectos Arquitectónicos (3º)	12-17
T10	Sombras figurativas	Representación de la Arquitectura (1º)	12-17
T16	Taller de Materia. Construye como puedas	Construcción I y II (1º)	12-17
T17	Espacios de Creatividad	Construcción IV (2º)	12-17

Taller	Nombre	Alumnos ETSAVA coordinadores	Edades
T11	Cosas que casi son casas	Héctor Jimeno Merino	12-17
T12	Tape Art	Teresa Bahillo León y María Basterra García	12-17
T14	Juego 3D. Pop up y Arquitectura	Cynthia Ortega Méndez y María Rodríguez Marcos	12-17
T15	UBICA-T	Sergio Riestra Guerra y Marina Pariente Lorenzo	12-17

Taller	Nombre	Arquitectos. Antiguos alumnos ETSAVA	Edades
T8	Arquitectura Instantánea	Leonardo Tamargo Niebla	12-17
T13	¿Aquí o aquí?	Isabel Merino Mozo y Estefanía Martín Carbajo	12-17

Tabla 2. Talleres Espacios de Creatividad ETSAVA para realizar en la ETSAVA en Ferias

Taller	Nombre	GIR o Grupo coordinador	Edades
E1	Drones y la conservación del Patrimonio Arquitectónico	Laboratorio de Fotogrametría Arquitectónica	5-17
E2	¡Ventílate!	GIR Arquitectura y energía	5-12
E3	Casa Solar. Urcomante	GIR Arquitectura y energía	12-17
E4	Taller de materia ¡Que me mojo!	Construcción I y empresa PUMA	12-17
E5	Tu Adobe. Construyendo una bóveda nubia	Grupo Tierra	12-17
E6	3D. Cortar o imprimir, he ahí la cuestión	Taller de maquetas	12-17
E7	Experiencias filmadas	GIR Arquitectura y cine	12-17

Los talleres se estructuran reproduciendo el proceso creativo (preparación, inspiración, proyecto y materialización), presente en la mayor parte de la formación del arquitecto, y mediante el trabajo colaborativo se busca que los niños no pierdan su capacidad innata de expresarse mediante el dibujo y las construcciones, llegando a la materialización, con el fin último de que perciban la arquitectura como algo cercano y que forma parte del paisaje que nos rodea desde la infancia. Por lo tanto, el objetivo fundamental, en este sentido, es impulsar la creatividad y el conocimiento de la interacción del conjunto de la sociedad con la arquitectura y el medioambiente, lo cual favorece la percepción de la arquitectura como una disciplina cercana, tanto en el entorno educativo como en el familiar.

4. Principales resultados

Con la colaboración en la difusión de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León y la Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Valladolid, durante estos tres cursos consecutivos la ETSAVA ha realizado dentro de este PID 67 talleres para 2000 niños en 15 centros distintos de Secundaria, Bachillerato y Ciclos Formativos; 35 talleres musiARQ y actividades familiares para 1600 niños y 6 centros distintos de Educación Infantil y Primaria; 6 talleres en aulas hospitalarias; participación en 6 ferias de divulgación científica, para 1400 niños y adultos, y organización de 3 Ferias Espacios de Ingenio, que en esta III edición en la ETSAVA ha contado con la participación de 16 centros de Castilla y León y 700 alumnos de todos los niveles.

La ETSAVA organiza al inicio de cada curso una jornada para la entrega de premios y diplomas a los estudiantes de Arquitectura, así como a los participantes en este PID-ETSAVA en el curso anterior y que, en la última edición, se ha hecho coincidir con la Semana de la Ciencia. Con este motivo se organizó una jornada abierta de talleres, incluyendo las actividades en los laboratorios que no se pueden realizar en los centros educativos, y que ha contado con la participación de unos 300 alumnos de 8 centros distintos. De esta manera se consigue que los alumnos que participaron en las actividades del PID en su propio centro, conozcan de primera mano los resultados obtenidos por los estudiantes de arquitectura el curso anterior, y conozcan y participen en más actividades realizadas por los Grupos de Investigación (Imagen 3).

UVA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
Universidad de Valladolid

Semana de la Ciencia en Castilla y León

Con motivo de la celebración de la XV edición de la Semana de la Ciencia en Castilla y León, con la coordinación del Parque Científico Universidad de Valladolid y la colaboración de la Consejería de Educación a través de la Fundación Universidades y Enseñanzas Superiores de Castilla y León, la ETSAVA se suma a la XV Semana de la Ciencia de Castilla y León organizando las siguientes actividades:

LUNES 13 de Noviembre | Salón de Grados ETS de Arquitectura | 13:00-14:00h
Mesa redonda "Arquitectura e Innovación 1"
Coordinador: Juan E. Riquelme Barrero.
Antiguos egresados de la ETSAVA contarán su experiencia laboral en campos diversos como la escenografía, el diseño, la fotografía o la política.

MIÉRCOLES 15 de Noviembre | Museo de la Universidad de Valladolid | 10:00-13:00h
Taller "Sombras figurativas"
Profesor responsable: Antonio Alcega Tordeillas. Alumnos de Geometría Descriptiva.

MIÉRCOLES 15 de Noviembre | Salón de Grados ETS de Arquitectura | 13:00-14:00h
Mesa redonda "Arquitectura e Innovación 2"
Coordinadora: Sara Pérez Barreiro.
Antiguos egresados de la ETSAVA contarán su experiencia laboral en campos diversos como la escenografía, el diseño, la fotografía o la política.

VIERNES 17 de Noviembre | ETS de Arquitectura | 10:30-14:30h
Acto Oficial de Entrega de Premios ETSAVA 2016-17
Talleres del PID "Espacios de Ingenio"

<p>Taller 1. "Su Adobe" Cine de Juan de Villanueva. Grupo: Tercera. Profesor responsable: Félix José Landero. Temas del laboratorio de materiales de construcción.</p> <p>Taller 2. "Ventilata" GB Arquitectura y energía. Profesor responsable: Miguel Ángel Padilla Marín. Temas del laboratorio de ventilación. Becarios del Laboratorio de Ventilación.</p> <p>Taller 3. "StandUVA" CARDBOARD PROJECT. Taller y presentación del Concurso StandUVA de cartón. ElmerARC. Profesores responsables: Javier Alías Madroño y Javier Blanco Martín. Luis Pastor Jiménez.</p>	<p>Taller 4. "Hoja en blanco". Pop up y arquitectura. Arquitectura responsable: Marta Chacón Bernal. Alumnos de Ingeniería UVA.</p> <p>Taller 5. "Urcumante". Casa solar. GB Arquitectura y energía. Profesor responsable: Miguel Ángel Padilla Marín. Temas del laboratorio de ventilación. Becarios del Laboratorio de Ventilación.</p> <p>Taller 6. "Los drones y la conservación del Patrimonio Arquitectónico". Laboratorio de Fotogrametría Arquitectónica. Profesor responsable: Juan José Fernández. Becarios del Laboratorio de Fotogrametría.</p>	<p>Taller 7. "Con A de Arquitectura" GB Laboratorio para la investigación e intervención en el Patrimonio Arquitectónico. Patrimonio responsable: Carlos Rodríguez Fernández y Sergio Fernández Raga.</p> <p>Taller 8. "3d. Cortar o imprimir, se ahí la cuestión". Taller de maquetas y exposición para el vuelo de drones. Profesor responsable: Juan José Fernández y Carlos Blanco Martín. Alumnos de Ingeniería UVA.</p>	<p>Taller 9. "¿Que me mojo?" Taller de materiales de construcción: impermeabilidad, durabilidad, resistencia. Profesores responsables: Alfredo Lorenzo Alvarado. Temas del laboratorio de materiales de construcción. Alumnos Españoles de Ingeniería UVA.</p> <p>Taller 10. "Arquitectura de papel" Profesores responsables: Marta Alcega Rodríguez y Mónica del Río.</p> <p>Taller 11. "Sombras figurativas" Taller de impresión 3d y sombras. Profesor responsable: Antonio Alcega Tordeillas. Alumnos de Geometría Descriptiva.</p>
---	--	---	--

Del 13 a 19 Noviembre de 2017

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
Universidad de Valladolid

Semana de la Ciencia en Castilla y León

www.arquitectura.uva.es

Fig. 3 Actividades y talleres Espacios de Ingenio #EspaciosDeCreatividad realizadas en la ETS de Arquitectura

Todo ello es posible gracias a la participación de 31 profesores e investigadores, 41 alumnos apuntados para la participación regular en los equipos y a los que se les puede reconocer 1 ECTS (la asistencia es libre y voluntaria y pueden asistir todos los alumnos que estén interesados), 11 de ellos coordinadores de talleres, 5 antiguos alumnos y 5 PAS. La respuesta de la ETSAVA a este PID ha sido muy numerosa y positiva en todos los colectivos, por lo que es previsible que las actividades se sigan desarrollando en próximas ediciones del PID (Imagen 4).



Fig. 4 Equipos de talleres multidisciplinares Espacios de Creatividad y Aulas Hospitalarias

Se da especial importancia a la difusión en los medios de comunicación y en las redes sociales (@musiARQ, en Facebook, Twitter, Instagram y YouTube) añadiendo al *hashtag* #EspaciosDeIngenio los *hashtags* #EspaciosDeCreatividad, #ETSAVA. Destaca la implicación de los participantes en esta labor, tanto de la UVa (profesores, investigadores y alumnos) como de los centros educativos. También es destacable el apartado específico para este PID en la web de la ETSAVA que da acceso a los formularios de participación y la imprescindible colaboración de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León en su portal Educacyl y de la Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Valladolid en la difusión en los centros.

Entre las actividades llevadas a cabo destacan: los talleres “Espacios de Creatividad”, realizados junto con el IES Las Salinas de Laguna de Duero (Valladolid) con los alumnos de Construcción IV en junio de 2017 y que obtuvo el Premio Nacional “Escuelas Creativas” de la Fundación Telefónica en colaboración con la Fundación Ferran Adrià; el taller “Cardboard Project” realizado en colaboración con efímerARQ en el Laboratorio de las Artes de Valladolid (LAVA) del Ayuntamiento de Valladolid, que fue seleccionado por la plataforma ArchDaily como una de las 34 mejores arquitecturas del mundo realizada por estudiantes de Arquitectura; o la participación de “musiARQ” en Naukas en el Teatro Calderón de Valladolid.

5. Conclusiones

El éxito de esta segunda edición del PID, tercera de la Feria, que se ha reflejado en la gran participación de los centros educativos no universitarios durante todo el curso y en la gran asistencia de público, estudiantes no universitarios y familias a la III Feria, confirman la demanda de los futuros estudiantes de la UVa de este tipo de iniciativas. Por este motivo y por la existencia de un serio problema de descenso de vocaciones tecnológicas, se pretende dar continuidad al conjunto de actividades de este Proyecto.

La consolidación de los grupos de trabajo y de las actividades organizadas, así como el planteamiento de otras similares por parte de los alumnos de Arquitectura pone de manifiesto la buena acogida de este PID tanto entre los estudiantes de Arquitectura como entre el resto de colectivos de la ETSA, incluidos los antiguos alumnos. De esta forma, con la colaboración y opinión de todos los participantes podremos conocer de primera mano las causas del descenso progresivo de los estudiantes en las titulaciones técnicas y tomar las medidas oportunas a corto, medio y largo plazo y siempre con la participación de los alumnos.

6. Agradecimientos

Consejería de Educación (JCyL), DG de Juventud de la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades (JCyL) y Concejalía de Educación (Ayuntamiento de Valladolid): difusión de los talleres y actividades. Asistencia a la apertura de la Feria del Consejero de Educación, DG de Innovación y Equidad Educativa, DG de Juventud, Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Valladolid. Parque Científico (UVa), organizador de la Feria de Ciencia Sostenible y de la Semana de la Ciencia. Colegios e Institutos participantes y asistentes a la Feria.

7. Bibliografía

Libro

BORDES, J. (2012). *Historia de los juguetes de construcción: escuela de la arquitectura moderna*. Madrid: Ediciones Cátedra.

CABANELLAS, I., y ESLAVA, C. (2005). *Territorios de la infancia: diálogos entre arquitectura y pedagogía*. Barcelona: Editorial Graó.

GARDNER, H. (1983). *Multiple intelligences*. Nueva York: Basic Books.

MUNTAÑOLA THORNBURG, J. (1984). *El niño y la arquitectura: manual introductorio sobre la enseñanza de la arquitectura y del urbanismo en las escuelas*. Barcelona: Editorial Oikos-Tau, Barcelona. B5. Colección Didáctica del Medio Ambiente. Serie B Ciencias Sociales y Medio Ambiente.

Artículo de una revista o periódico

ARIN, S. (2014) "Built Environment Education For Children Through Architectural Workshops" en *Procedia. Social and Behavioral Science*, vol. 143, p. 35-39

DEWITT, J. et al. (2013) "Young childrens' aspirations in science: The unequivocal, the uncertain and the unthinkable" en *International Journal of Science Education*, 35(6), 1037-1063

Referencias electrónicas (libro, revista, o artículo)

AMAG! The Architecture Magazine for Children. <<https://a-magazine.org/>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

ATRIO, S. RAEDÓ, J Y NAVARRO, V. (2016). "Educación y Arquitectura: ayer, hoy mañana. Crónica del III Encuentro Internacional de Educación en Arquitectura para la Infancia y la Juventud". *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa UAM*, nº 44 (2016), p. 131-148.

<https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/6809/Tarbiya%2044_08> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

GRUPO PLAYGROUNDS (2014). "Manifiesto sobre educación, arquitectura e infancia" en *fronterad Revista digital*. <<http://www.fronterad.com/?q=manifiesto-sobre-educacion-arquitectura-e-infancia>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

RAEDÓ, J. (2013). "Informe sobre educación arquitectónica para niños en España y Latinoamérica" en *fronterad Revista digital*. <<http://www.fronterad.com/?q=informe-sobre-educacion-arquitectonica-para-ninos-en-espana-y-latinoamerica&page=&pagina=2>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

Ponencias de congresos

CARO GALLEGO, C. et al (2014). "Futuros arquitectos formadores: didáctica de la Arquitectura en la escuela". En: *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria 2014. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad*. Universidad de Alicante. 681-695. Disponible en: <<https://web.ua.es/va/ice/jornadas-redes-2014/>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

RAMÓN-CUETO, G. y GONZÁLEZ CUBERO, J. (2015). "TIC en el Proyecto de Innovación Docente ORIENTA de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid". En *III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2015)*. Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. 100-104. Disponible en: <<https://es.slideshare.net/eraser/actas-oficiales-del-congreso-cinaic-2015>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

RAMÓN-CUETO, G. (2016). "TIC en el PID "ORIENTA-ETSA" y su salida del ámbito universitario con el proyecto 'musiARQ: creando arquitectura con la música' en colegios e institutos". En *VI Jornada de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid. Los Universos Docentes*. Universidad de Valladolid. Disponible en: <<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18390/1/Tic-PID-ORIENTA-ETSA-Jornada-Innovaci%C3%B3n-Docente.pdf>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

ROSALES NOVES, X. M. (2013). "PROXECTOTERRA. Un país: su arquitectura y su territorio". En *VIII Congreso DOCOMOMO Ibérico. La Arquitectura del Movimiento Moderno y la Educación*. Universidad de Málaga: Ministerio de Educación Cultura y Deporte. 23-30. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=581375>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

SENTIERI-OMARREMENTERÍA, C. y NAVARRO-BOSCH, A. (2017). "El aprendizaje de la arquitectura a través del juego". En *V Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura JIDA '17*. Universidad de Sevilla: Iniciativa Digital Politécnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC. 363-379. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/109604/5243-2981-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

Tesis, trabajo final, tesina... en Riunet

ENCINAS HERNÁNDEZ, J (2013). *Arquitectura temprana. Estrategias didácticas de formación arquitectónica en el Sistema educativo actual desde la enseñanza secundaria*. Tesis. Universidad de Valladolid. ETS de Arquitectura, <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/16246/1/Tesis837-160224.pdf> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

ESLAVA CABANELLAS, C. (2015). *Huellas de la infancia en el impulso creativo : ámbitos primigenios*. Tesis. Universidad Politécnica de Madrid. ETS de Arquitectura, <http://oa.upm.es/42342/> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

Página web

ARCHITECTURAL ASSOCIATION SCHOOL OF ARCHITECTURE. *Little architect*. <https://www.aaschool.ac.uk/STUDY/VISITING/littlearchitect> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

I BIENAL INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN EN ARQUITECTURA PARA LA INFANCIA Y LA JUVENTUD. <https://www.ludantia.org/> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

CONDE LÁZARO, CARLOS (2014). *Informe del Rector de la Universidad Politécnica de Madrid, Carlos Conde Lázaro, en la Real Academia de Ingeniería el 10 de abril de 2014*. <http://www.raing.es/sites/default/files/Intervenci%C3%B3n%20Carlos%20Conde.pdf> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MADRID. *Talleres infantiles*. <https://www.coam.org/es/actualidad/agenda/agenda-coam/actividades-infantiles-semana-arquitectura-2017> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA. *Talleres de diseño arquitectónico para niños*. http://www.coacv.org/secretaria/noticia_detalle.aspx?id=11111 [Consulta: 20 de agosto de 2018]

CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE ESPAÑA. Grupo de trabajo internacional de la UIA "La Arquitectura y los niños". http://www.csaec.com/index.php/es/?option=com_content&view=article&id=2561&Itemid=404 [Consulta: 20 de agosto de 2018]

ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA. *Concurso de Arquitecturas Efímeras* <https://www.unav.edu/web/escuela-tecnica-superior-de-arquitectura/arquitectura-efimera> [Consulta: 20 de agosto de 2018].

Little Architects <http://littlearchitect.aaschool.ac.uk/> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

LUDIC ARCHITECTURE. Encuentro Internacional en Oporto. <https://www.ludicarchitecture.org.up.pt/> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

OBRA SOCIAL LA CAIXA Y FECYT (2015). *¿Cómo podemos estimular una mente científica? Estudio sobre vocaciones científicas*. https://www.fecyt.es/en/.../2015/02/informe_estimular_mentes_cientificas_2015.pdf [Consulta: 20 de agosto de 2018]

PROXECTOTERRA. Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia. <http://proxectoterra.coag.es> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

UNIÓN INTERNACIONAL DE ARQUITECTOS. ARCHITECTURE & CHILDREN WORK PROGRAMME (ed. 2008). *Built Environment Education Guidelines*. https://docs.wixstatic.com/ugd/578646_b455422e730145dd90851d5284e7a135.pdf [Consulta: 20 de agosto de 2018]

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. *Feria del Aprendiz de Arquitecto e Ingeniero*
<<https://www.upm.es/e-politecnica/?p=6125>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

Blogs

NAVARRO, V. (2016).“¿Porqué enseñar arquitectura a los niños?” en Blog Fundación Arquia, 22 de julio.
<<http://blogfundacion.arquia.es/2016/07/por-que-ensenar-arquitectura-a-los-ninos/>> [Consulta: 20 de agosto de 2018]

La habitación está vacía y entra el habitante. Seminario de experimentación espacial *The room is empty and the dweller. Experimental space workshop*

Ramos-Jular, Jorge

Profesor Ayudante Doctor, Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos,
Universidad de Valladolid, España, jerjular@gmail.com

Abstract

During the months of November and December 2017, some lectures organized in seminar format is offered within the program of the Corso di Teorie dell'Architettura 2017/18 of the Corso di laurea di Arti Visive of the IUAV University of Venice, in which we introduced ourselves in a process of progressive approach around diverse spatial categories that share the architecture and other plastic disciplines. As a final phase of the seminar, in collaboration with the Museum of Contemporary Art Ca'Pesaro of Venice, the experimental workshop entitled "The room is empty and the inhabitant enters", quote from the artist Jorge Oteiza, is made. This communication intends to deepen the pedagogical research process proposed in these activities, as an example of teaching innovation project that takes advantage of experimentation in the visual arts to learn the questions about the concept of space within the teaching of architecture.

Keywords: Seminar, arts, architecture, space, Venice.

Resumen

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2017 se imparten una serie de conferencias organizadas en formato de seminario dentro del programa del Corso di Teorie dell'Architettura 2017/18 del Corso di laurea di Arti Visive de la Univerità IUAV di Venezia, en el que nos introdujimos en un proceso de acercamiento progresivo alrededor de diversas categorías espaciales que comparten la arquitectura y otras disciplinas plásticas. Como fase final del seminario, en colaboración con el Museo de Arte Contemporáneo Ca'Pesaro de Venecia, se realiza el workshop experimental titulado "La habitación está vacía y entra el habitante", cita tomada del artista Jorge Oteiza. La presente comunicación pretende profundizar en el proceso de investigación pedagógica propuesto en estas actividades, como ejemplo de proyecto de innovación docente que aprovecha la experimentación en las artes plásticas para el aprendizaje de las cuestiones acerca del concepto de espacio dentro de la docencia en arquitectura.

Palabras clave: Seminario, artes, arquitectura, espacio, Venecia.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción. Apuntes sobre la relación arte-arquitectura

La arquitectura y las artes plásticas se han visto irremediabilmente abocadas a una convivencia mutua a lo largo de la historia. De un modo bastante generalista, con el riesgo que esto conlleva, podríamos decir que hasta la llegada de las vanguardias esta vida en común se mantuvo ordenada bajo unas premisas muy claras, marcadas sobre todo por la evolución de los estilos, lo cual hizo que tanto la arquitectura como el resto de las disciplinas plásticas se formalizaran como una familia en el que todos sus miembros se apoyaban bajo unos criterios estables y en donde cada uno de ellos conocían sus funciones, o responsabilidades, frente al resto.

Sin embargo, con la irrupción de la *modernidad* y su experimentación mediante la visión abstracta del mundo, superando la estabilidad de la percepción espacial clásica, este modelo tradicional y estable de convivencia “familiar” entre la arquitectura y las artes se ha visto abocado a evolucionar, modificando los roles de cada uno de sus agentes hacia propuestas en las que la *complejidad* y lo *relacional* se han impuesto para buscar nuevas formulaciones en sus combinaciones para poder proponer un modelo moderno de espacio artísticamente activo.

La necesidad de comprender cómo son estas relaciones de convivencia entre la arquitectura y el resto de artes plásticas ha sido constante a partir de aquel momento.

En marzo de 1951, por ejemplo, seguramente por la necesidad de fijar una posición crítica precisa sobre las relaciones arte-arquitectura mostradas en una exposición precedente¹, el MOMA organiza un simposio sobre la colaboración entre arquitectos y artistas titulado “*A symposium on how to combine architecture, painting and sculpture*”, dirigido por el arquitecto americano Philip Johnson, con la participación del crítico e historiador Henry-Russell Hitchcock, el comisario del MOMA James Johnson Sweeney, el escultor y arquitecto Frederick, el pintor Ben Shahn y el arquitecto español José Luis Sert.

Precisamente será Sert quien en su ponencia “*La relación entre la pintura y la escultura con la arquitectura*” exponga, de una manera bastante clara, el modo en el que se entienden las colaboraciones entre todas estas disciplinas. Para Sert, existe una primera posibilidad de combinación *integral*, que establecería una asociación total entre arquitectura y otras artes desde la concepción del propio edificio. En el caso de la colaboración *aplicada*, una vez ideada la arquitectura según sus propios objetivos, se destinaría, de acuerdo con el arquitecto, un espacio para la situación de la obra plástica, sea ésta pintura o escultura.

Por último, en el tercer tipo de colaboración, la arquitectura, la pintura y la escultura estarían simplemente *relacionadas*, trabajando de modo independiente y sin un planeamiento previo en equipo, pero consiguiendo establecer un diálogo entre los intereses de todas ellas (Val, 2013).

Esta última posibilidad de relación no significa que la intensidad creativa entre el espacio soporte y la obra tenga menor interés que en el resto. En este supuesto, será el artista plástico, no tanto el arquitecto, el que deba interpretar las cualidades espaciales del entorno en el que trabajar, para, tras un profundo análisis, intentar densificar artísticamente el lugar elegido.²

¹ A finales del año 1949 se realiza en el el Museum de Modern Art de Nueva York (MOMA) la exposición que tuvo por título *Painting and sculpture in Architecture*, dividida en tres bloques: *escultura por pintores*, *pintura y escultura en arquitectura* y *diseño de sellos*.

² Un ejemplo de ello es el interés especial que Rothko demuestra en los encargos que obtiene para realizar diversas series pictóricas pensadas para ocupar de manera permanente un espacio arquitectónico. Cuando el pintor americano lleva a cabo este tipo de trabajos, llega a recrear en su estudio el escenario previsto, construyendo un modelo a tamaño natural de la arquitectura en la que su pintura debe instalarse (MARTÍ, 1999).

Este último tipo de relación arte-arquitectura es el que hemos pretendido aplicar en las actividades docentes llevadas a cabo con motivo de una estancia como Visiting Professor en la Università IUAV di Venezia, divididas entre un seminario teórico titulado “*Specie di Spazi*”, y el workshop experimental conclusivo titulado “*La habitación está vacía y entra el habitante*”, programado dentro del convenio “Salotto Longhena”,³ y llevado a cabo en el Museo de Arte Contemporáneo Ca’ Pesaro de Venecia en febrero de 2018.

1. Arte-arquitectura en la docencia de arquitectura. La propuesta de Oteiza

Esta transversalidad con las artes plásticas, que permite definir nuevas concepciones del espacio y analizar la posible aplicación de las mismas dentro del marco arquitectónico, ha trascendido, desde hace muchos años, al ámbito académico. Existe un indudable valor pedagógico en el estudio de las relaciones de los procesos de generación del espacio en arquitectura con los de otros medios artísticos.

Esta simbiosis ha estado presente desde que, sobre todo, la Bauhaus se convirtiera en un centro aglutinador de muchas de las tendencias artísticas del momento -incluida la arquitectura- y donde las nuevas ideas de espacio se incorporaran como algo fundamental en la formación de sus alumnos. Tal como demuestra el célebre diagrama con el *Plan de Estudios* de la Bauhaus de Weimar de 1923, de la que Gropius era su director, se incluye la ciencia del espacio (*Raumlehre*) como una de sus disciplinas estructurales (Van de Ven, 1981).

En España será el artista Jorge Oteiza quien emerja con energía en este debate, no solo por su producción plástica, sino también por la capacidad de trasladar sus procedimientos experimentales de investigación alrededor del espacio hacia otras disciplinas, principalmente a la arquitectura, a nivel práctico, pero también actuando como crítico al postular nuevas teorías sobre cómo debe ser la metodología de formación académica en todas ellas.

Muchos de estos estudios centrarán la atención, de hecho, en la labor plástica y pedagógica de la Bauhaus, tal como se puede demostrar en la gran cantidad de documentos manuscritos que se conservan sobre ello.⁴

Pese a algunas críticas vertidas por Oteiza hacia la labor de la Bauhaus y de sus artistas, esto no serán óbice para este reconozca su valor como centro de experimentación y educación

³ El protocolo de colaboración Salotto Longhena, firmado entre el Instituto Universitario de Venecia - IUAV y el consorcio de Museos de Venecia - MUVE, cuyas actividades se inician en el año 2016, formaliza un acuerdo de colaboración entre ambas instituciones para programar actividades acerca de la relación entre las artes visuales y la arquitectura.

⁴ En uno de los escritos críticos sobre la Bauhaus declara: “*El Bauhaus se propuso la reintegración del arte con el hombre, con la sociedad, con la vida. Y es justo que el arquitecto haya conducido experimentalmente esta reintegración de las formas desde la situación racional de la arquitectura. Pero así el arte queda reducido al menos importante de sus dos aspectos, a aquel en el que el arte sirve al hombre totalmente condicionado por los medios materiales, arquitectura y formas técnicas, aplicadas a su vida. Y en esta línea experimental el acierto conductor del arquitecto fue extraordinario, pues completó el análisis desde los puntos de vista material y funcional con el espiritual [...]*”

Quando se comenzó a hablar de la colaboración del plástico en la arquitectura, creíamos fácilmente que se trataba del paso de la pintura de caballete a la pintura mural y que nuevamente se nos ofrecían fabulosos territorios de lo que podríamos ir tomando posesión por ocupación formal. El verdadero sentido es muy distinto. La nueva pared, solamente como desocupación espacial activa es una nueva pared. Colaboración de pintor y escultor en la arquitectura quiere decir que el espacio real o sitio que el arquitecto calcula racionalmente, debe ser alterado hasta trascender espiritualmente, hasta revelarse o entreabrir como terreno espacial de naturaleza estética, y no por agregación particular de formas propias de la pintura o de la escultura, sino simplemente por insensible pero sabia alteración de los datos arquitectónicos en sus invariantes y puros recursos espaciales, tamaño del espacio, ocupante o vacío y definición del muro por el color como neutralidad, ocupación o desocupación espaciales[...] (OTEIZA, 15231).

estética, idea que él mismo intentó promover, sin mucho éxito, a lo largo de su vida en varias ocasiones, como en el caso de la *Universidad Infantil Piloto de Elorrio*, la *Escuela de Deba* o una *Nueva Escuela de Arquitectura e Investigaciones Estéticas Comparadas*.

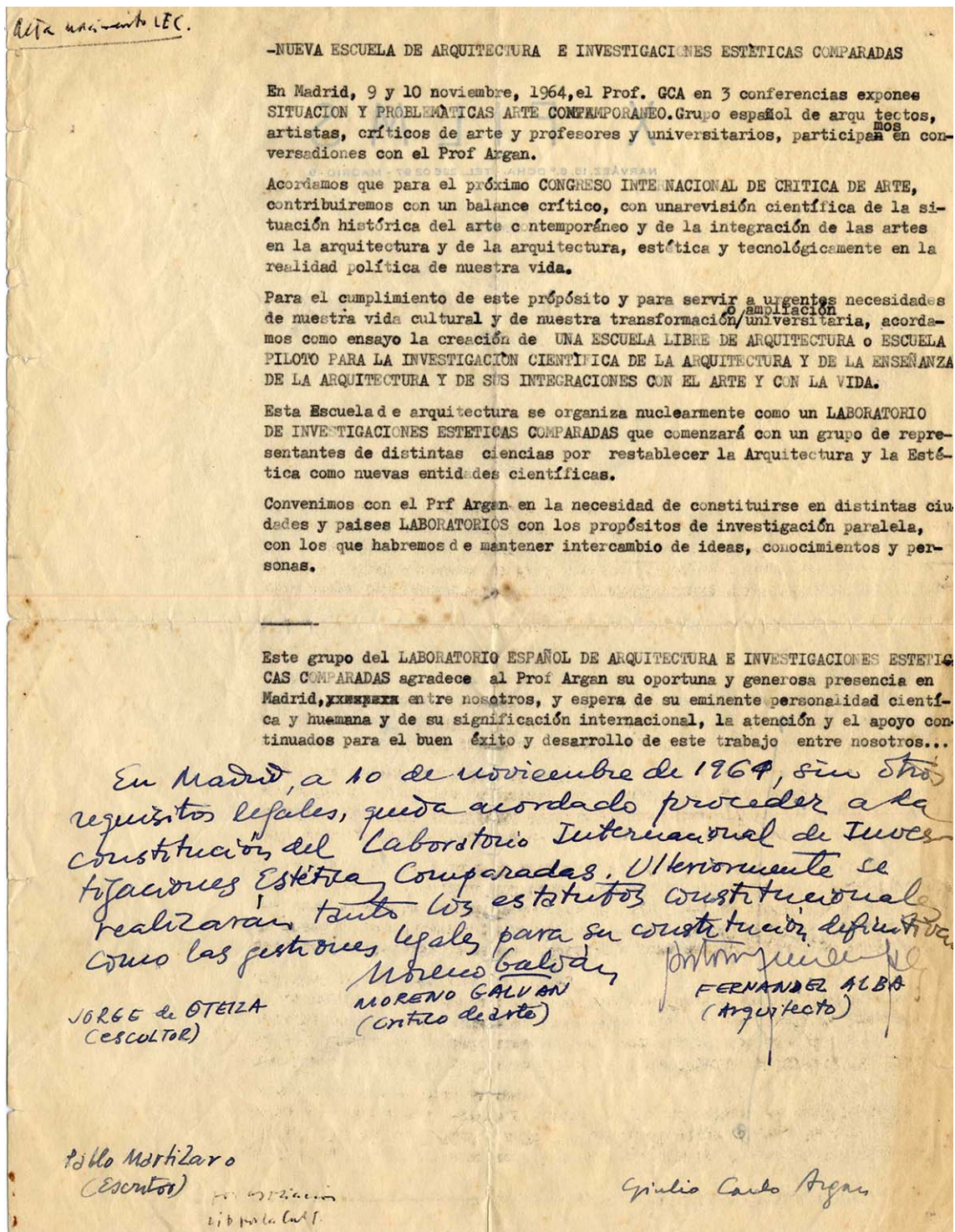


Fig. 1 Acta de constitución de la Nueva Escuela de Arquitectura e Investigaciones Estéticas Comparadas. Fuente: Archivo Fundación Museo Jorge Oteiza (Reg. 8333, Sig. OD-4/6)

La idea de crear esta *Nueva Escuela de Arquitectura*, con concomitancias metodológicas con la Bauhaus alemana, surge a raíz del encuentro de Jorge Oteiza con Giulio Carlo Argan en unas conferencias que este ofreció en Madrid en 1964 sobre la situación del arte contemporáneo.⁵

Pese a las opiniones contrapuestas que un principio Oteiza tuvo hacia las teorías del italiano, sus posturas se irán acercando progresivamente el segundo día de conferencias, jornada que llevaba por tema “*el proyecto y tecnología en el arte y la arquitectura*”. En el coloquio posterior a la conferencia de Argan, Oteiza declara que “*las funciones cada vez más divergentes de la Arquitectura con la Ingeniería, nos obligaban a plantear desde la zona de las tecnologías, una nueva fundamentación y orientación científicas de la Arquitectura, al lado del Arte*” (Oteiza, Reg. 8303).

Para solucionarlo piensan en la creación de esta *Escuela* que debía servir como *Laboratorio de investigación estética comparada* con especialistas de todos los campos de conocimiento, con la idea de ampliarse progresivamente en número, mediante la constitución de instituciones paralelas en distintas ciudades y países, con el objetivo de iniciar un intercambio de ideas, conocimientos y personas. Pero, pese a la gran acogida inicial de esta iniciativa, el proyecto común de Oteiza y Argan no tuvo continuidad en el tiempo.

Este espíritu que coloca al arte como instrumento fundamental en la pedagogía de la arquitectura, sobre todo en cuanto a las posibilidades de comprensión de las cualidades espaciales, es lo que se ha intentado transmitir en las experiencias docentes aquí presentadas.

En continuidad con las ideas precedentes, en tanto en el seminario como en el workshop, se pretendió acercar a sus participantes, estudiantes de arquitectura y artes visuales de la IUAV de Venecia, a diferentes categorías espaciales comunes entre el arte y la arquitectura, pero esta vez no desde un posicionamiento externo a ellas, analítico o de estudio, sino mediante una experimentación plástica concretizada en su culminación en un *proyecto de instalación* en un *espacio vacío* real.

2. Seminario *Specie di Spazi*

Previamente al workshop, durante los meses de noviembre y diciembre de 2017 se programaron una serie de sesiones teórico/críticas en formato de Seminario, que llevó por título “*Specie di Spazi*”, organizadas dentro del programa del *Corso di Teorie dell'Architettura 2017/18* del *Corso di laurea di Arti Visive* de la *Università IUAV di Venezia*, coordinado por el profesor Renato Bocchi,⁶ en el que nos introdujimos en un proceso de acercamiento progresivo alrededor de diversas categorías espaciales que comparten la arquitectura y otras disciplinas plásticas, tales como las relaciones espacio-tiempo, objeto-lugar, perforación-mirada y forma-vacío.

Mediante un acercamiento gradual, a través de las cuatro sesiones en las que dividió el seminario, se tomó como base el estudio de las obras de varios artistas ibéricos, desde los más consagrados como Eduardo Chillida o Jorge Oteiza; pasando por los también reconocidos internacionalmente Pedro Cabrita Reis o Cristina Iglesias; otros menos conocidos en Italia, tales como Elena Asins o Eugènia Balcells; llegando a incorporar los trabajos más actuales de

⁵ El acta de fundación de la Nueva Escuela de Arquitectura e Investigaciones estéticas comparadas se realiza el tercer día de debates por los propios Oteiza, Argan, junto a Fernández Alba, Moreno Galván y el escritor Pablo Martí Zaro, organizador del ciclo de conferencias.

⁶ Renato Bocchi es Catedrático de Composición arquitectónica y urbana del Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia - IUAV.

artistas como Esther Pizarro, Eulalia Valldosera, Aitor Ortiz, Lara Almarcegui o Juan Carlos Quindós, entre otros. A partir del estudio de algunas obras de estos autores, mediante una metodología relacional, se hizo una revisión para interpretar en qué medida las experiencias en torno a la idea del espacio de estos ejemplos pueden encontrar su correspondencia ideológica, formal o espacial en diversos arquitectos contemporáneos también de España o Portugal, consciente o inconscientemente, tales como Rafael Moneo, Navarro Baldeweg, Álvaro Siza, Campo Baeza o los hermanos Aires Mateus, entre otros.



DIPARTIMENTO DI
CULTURE DEL PROGETTO

SPECIE DI SPAZI

ciclo di conferenze

Jorge Ramos Jular, Universidad de Valladolid
visiting professor

Teorie dell'architettura, **Renato Bocchi**

14.21.28.11
> 5.12.2017
Terese
aula c
ore 14



Fig. 2 Cartel de informativo del Seminario Specie di spazi. Fuente: UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA (2017)

Enunciando someramente los principios de cada una de las sesiones, cabe señalar cómo en la primera, titulada “*El vacío como proceso. Búsqueda de nuevas experiencias espaciales entre arte y arquitectura*”, nos centramos en el análisis de aquellas experiencias - artísticas o arquitectónicas - en las que la obra no es tanto resultado de una organización formal de los materiales como presentación directa de los mismos, sino que aquella se convierte en el lugar

en que el artista obtiene un conocimiento del mundo gracias a una identidad entre pensamiento y acción. En este caso lo importante no es el resultado, la obra terminada, sino el proceso intelectual adecuado para propiciarla o para percibirla.

La segunda sesión, titulada *“El espacio ocupado. El lugar como categoría espacial”*, se centró en la capacidad de la idea de espacio de presentarse como *lugar* o *sitio*, preparado para acoger el objeto y/o acción artística o arquitectónico. Los espacios ocupados por un objeto (escultura, monumento, edificio, incluso por la definición de una marca en él) activan y diferencian a este espacio no solo del espacio genérico e indefinido, sino del conjunto de los lugares (Espuelas, 1999), pudiendo en este momento comenzar a comprender las capacidades espaciales que se establecen en el diálogo entre la forma y su entorno concreto.

La tercera sesión, *“El espacio perforado. La superposición dinámica del plano”*, se centró en la interpretación de la idea de *hueco* como elemento de relación en el interior y el exterior del espacio. En este caso, lo principal será el hecho de *activar* la forma gracias a la mirada que pasa a través de ella, creando nuevas relaciones entre ambas partes del hueco, por lo que es necesario perforar completamente la materia para que el espacio fluya a través del *agujero* producido.

La última sesión del seminario, *“El espacio vacío. Presencia de la ausencia”*, se basó en la aparente contradicción existente entre la idea de espacio y la del vacío. Tal como Manuel Prada declara de manera cierta, la noción de *vacío* expresa en general la idea de carencia. Se opone a la idea de lleno, señalando, generalmente, la ausencia de algún objeto material. Mantiene la contradictoria condición de ser y no ser, pues a la vez que se concibe como ausencia, remite a una realidad objetiva. La definición de vacío como *“espacio carente de material”* resume esta paradoja (Prada, 2009).

Más allá de la interpretación del vacío como la *nada*, como objetivo docente dentro del seminario, nos interesaba más la concepción del vacío como intervalo entre la forma y el espacio o, dicho de otro modo, como presencia de una ausencia formal. Aquí se nos plantea el problema, también arquitectónico, de cómo aprehender el espacio vacío. Es decir, de qué manera lo haremos significativo ante nuestros sentidos, o de qué forma seremos capaces de controlarlo a favor de su construcción artística.

Como resumen indicar que la intención del seminario era que el estudio, no solo documental, sino instrumentalmente crítico de estos autores, sirviera como base instrumental para poder generar, posteriormente en el workshop práctico, las diferentes experiencias de interacción espacial que se pretendían realizar en el lugar escogido para ello, una sala vacía de objetos a la espera de ser activada espacialmente.

3. Workshop. Contexto conceptual y metodología

Tal como se ha explicado previamente, como fase final del seminario analizado, se realiza el workshop experimental titulado *“La habitación está vacía y entra el habitante”*, cita tomada del artista Jorge Oteiza sobre la capacidad del espacio de la arquitectura como concepto clave para lograr una *“obra de arte total como solución espacial para el hombre”* (López, 2015).

En el momento de su máxima actividad creativa, próximo a la conclusión de su *Propósito Experimental*, Oteiza declara instalarse en *“función de la arquitectura”* para justificar su trabajo como artista espacial. Al espacio interior de la arquitectura le atribuye categoría de *“región espacial del escultor”*, pudiendo trabajar mediante criterios de escala y densidad, que permitan

integrar al resto de disciplinas artísticas en la arquitectura sin que el escultor necesite actuar directamente sobre ella. De este modo, estas disciplinas artísticas se compenetrarán con la arquitectura solo si son requeridas por el habitante. Es decir, el espacio ha de ser activado artísticamente por el hombre para que dicha integración se produzca.

En cuanto a la metodología docente aplicada en el workshop, con el objetivo de situar un marco común de pensamiento desde el que interpretar mejor el trabajo a realizar, utilizamos un breve texto redactado por Jorge Oteiza, al respecto de la reflexión anterior, donde este deja clara su posición sobre cómo deber ser entendida la integración entre el arte y la arquitectura. Escribe:

*“Me instalo en la función de la arquitectura. La pintura de caballete ha salido al muro y lo ha desocupado. El color del muro es gris. **La habitación está vacía y entra el habitante.** El hombre viene del mundo naturaleza, de la ciudad ocupada... y viene con el deseo de hallar un sitio en donde aislarse, sentirse como ser individual y libre, necesita un espacio en donde instalar con su cuerpo su propio espíritu.*

Aquí es donde en el espacio de la arquitectura y desde ella, puede surgir la obra de arte, es decir, donde un sitio del espacio arquitectónico -en 2 o 3 dimensiones- puede convertirse en escultura o pintura (Oteiza, 1957).

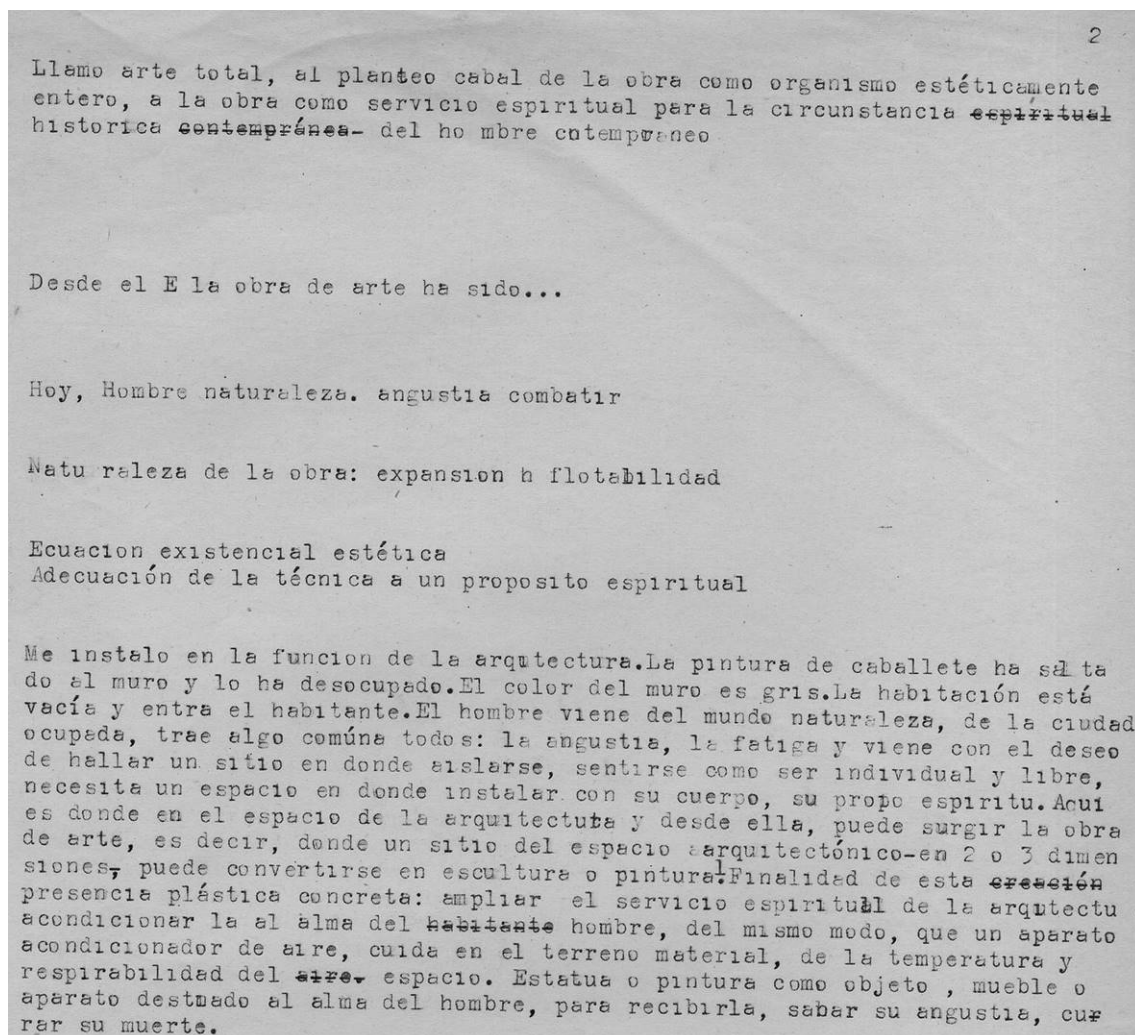


Fig. 3 Extracto del documento de Jorge Oteiza titulado "Propósito experimental Irún". Fuente: OTEIZA (1957)

Tras la contextualización de estas palabras, que debían ser tomadas como marco conceptual de la acción a realizar, a los distintos grupos de trabajo en los que se dividieron los veinte alumnos participantes, se les propuso que eligieran entre tres de los conceptos que previamente habían sido desbrozados en el seminario teórico precedente espaciales -*espacio plano*, *espacio fluido* y *espacio denso*- para confrontarlos experimentalmente en el espacio vacío que se disponía para trabajar, una sala destinada a exposiciones temporales con acceso directo desde el patio de entrada al Museo de Arte Moderno Ca'Pesaro de Venecia.

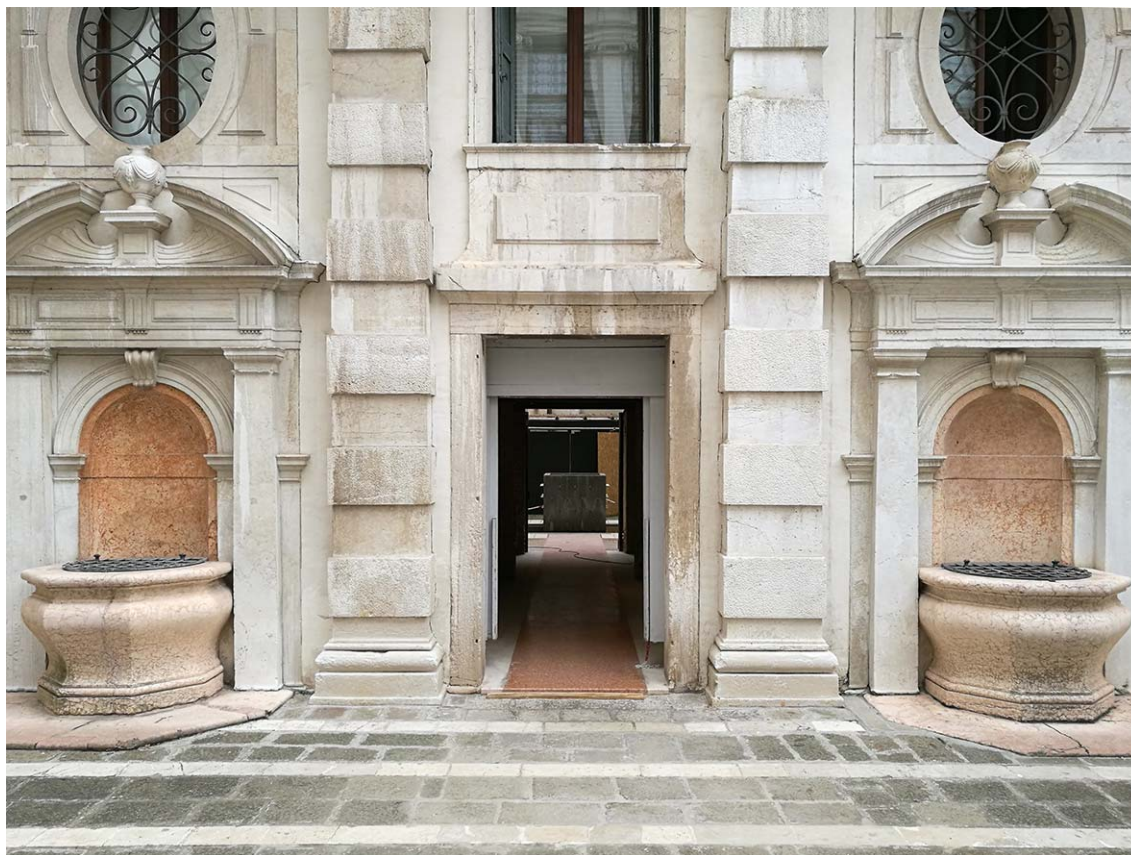


Fig. 4 Vista del acceso al espacio de trabajo junto al patio de entrada del Museo Ca'Pesaro de Venecia. Fuente: fotografía Jorge Ramos (2018)

Por último, se propuso para cada tipo de espacio, seis elementos o instrumentos de trabajo: dibujo y fotografía para el *espacio plano*, sonido y movimiento para el *espacio fluido*, y luces e instalaciones para el *espacio denso*. Todos estos elementos debían ser de formalizados de manera temporal, que permitiera su rápida reversibilidad y sin necesidad de grandes recursos materiales. La propuesta era, en definitiva, establecer nuevos procesos espacio-temporales en el espacio vacío elegido, uno por grupo, donde, tanto el sujeto como espectador, o como parte misma de la obra, pudieran evolucionar de mano de los juegos formales previstos para conseguir crear nuevas capacidades espaciales en dicho lugar.

Pese a la libertad de acción en cuanto a la interpretación que se podía hacer de los objetivos propuestos, era necesario confrontar las opciones proyectuales entre cada uno de los grupos mediante puestas en común, ya que el resultado último pretendía estar dotado de una coherencia conceptual en cuanto al control del montaje final. Por tanto, durante el workshop se intentó unir pensamiento a estrategias, unir la construcción de la forma con la negación de esta

y, todo esto, organizarlo en torno a un proceso de estrategias espaciales al que, al igual que en la arquitectura, tuvieran carácter de *proyecto coordinado*.

Como complemento, los primeros días del workshop se organizaron una serie de sesiones monográficas que acercaran a los participantes diferentes ejemplos de acciones artísticas que compartieran objetivos comunes al planteado. Así pudimos revisar las *estrategias espaciales* en las instalaciones de la artista catalana Eulalia Valldosera, las diferentes maneras de *densificar el espacio* de trabajo mediante las fotografías o los videos de Juan Carlos Quindós (sesión impartida por el autor),⁷ o visitar los proyectos de *Habitaciones* o *Interiores* desarrollados por Juan Navarro Baldeweg durante su estancia en el Center for Advanced Visual Studies entre los años 1973-1976, sesión impartida por el profesor de la Escuela de Arquitectura de Zaragoza, Ignacio Moreno.⁸

Mediante esta metodología de aproximación gradual desde la conceptualización hacia la acción, gracias a todas estas actividades, unidas a la posibilidad de acceder de manera constante durante la duración del workshop al espacio de trabajo, permitieron a los participantes focalizar rápidamente los proyectos de activación espacial propuestos.

4. Resultados. Proyectos de activación espacial

La combinación de la interpretación de cada uno de los tipos espaciales escogidos por cada grupo de trabajo, unido a la combinación de los medios propuestos y la crítica constante, consiguió ampliar la libertad de acción de los participantes hasta conseguir elaborar de manera práctica diferentes proyectos de activación espacial que, pese a su individualidad creativa, se conjuntaron en una suerte de montaje relacional entre unas y otras, dotando al espacio transformado una unidad expositiva.

El resultado fue la apropiación, a partir de los procesos creativos planteados en los distintos proyectos, del espacio vacío escogido mediante la relación de varias instalaciones plásticas, en las que tanto el sujeto como espectador, o como parte misma de la obra, consiguieran activar el espacio de trabajo.

A continuación se transcriben algunos extractos de las memorias, escritas por cada uno de los grupos, que explican sus motivaciones proyectuales:

Grupo 1. *Vibrazioni di spazio tra passato e presente*

Autores: Ana Bernabé, Eleonora Boraggini, Giulia Angeloni, Ilaria Fasoli

El proyecto persigue una idea de espacio que se densifica a través de la envoltura y conecta los lugares. Hemos activado la sala dándole ritmo y volviéndola densa, portando el exterior al interior a través de la relación entre la arquitectura real y la arquitectura efímera [...]

La opción ha sido utilizar elementos ya presentes en el espacio, pero separados de él, para hacer un puente entre lo nuevo y lo viejo. Los módulos escogidos, que individualmente no

⁷ Juan Carlos Quindós es arquitecto de formación, pero su labor profesional ha estado vinculada a la fotografía de arquitectura. Sus investigaciones artísticas inciden principalmente alrededor del espacio y la ciudad contemporánea mediante fotografías, videografías y sonoras, usadas a menudo de forma transversal en forma de instalaciones.

⁸ Ignacio Moreno es arquitecto y doctor por la UPM con la tesis titulada "La habitación vacante de Juan Navarro Baldeweg: análisis, origen e influencia de su experiencia artística aplicados a su arquitectura" (2004). Es profesor de Proyectos Arquitectónicos en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. Ha sido el comisario de la exposición "Navarro Baldeweg. Anelli di uno Zodiaco", exposición monográfica en el Museo de Arte Contemporáneo Ca' Pesaro de Venecia (mayo-octubre 2018).

aportan ningún valor, relacionados entre sí permiten activar el espacio, esculpir el vacío trayendo afuera lo que está dentro y viceversa. Los dos elementos más significativos para nosotros, la balaustrada y las columnas del patio, se reproponen mediante la composición y descomposición de las formas modulares de diferentes colores. El vacío así tallado por el ritmo determinado por los módulos permiten al espectador atravesar el espacio y activarlo con su mirada.



Fig. 5 Trabajos previos grupo 1. Fuente: fotografía Jorge Ramos (2018)

Grupo 2. Come vedo dove non sono

Autores: Cristina Garau, Francesca Carion, Licia Bianchi, Enrica Zingarelli

El trabajo relaciona la complejidad de dos conceptos, contraste y transición, colocándose en el límite del contacto de las dos salas, una dentro de la otra. Dos ambientes interiores que pueden comunicarse entre sí solo visualmente, a través de la mirada del espectador. Una concatenación de espacios y transposiciones desde el exterior hacia el interior.

El resultado es la reactivación de una estructura inaccesible, ahora en desuso, en la que ahora solo entra la sombra. La altísima escalera de caracol, utilizada para alcanzar el final de la torre de observación del palacio, vuelve a ofrecerse como un dispositivo de observación mediante la colocación de un espejo flotante que, como un ojo mágico, proyecta su espiral y ofrece contemporáneamente múltiples visiones.

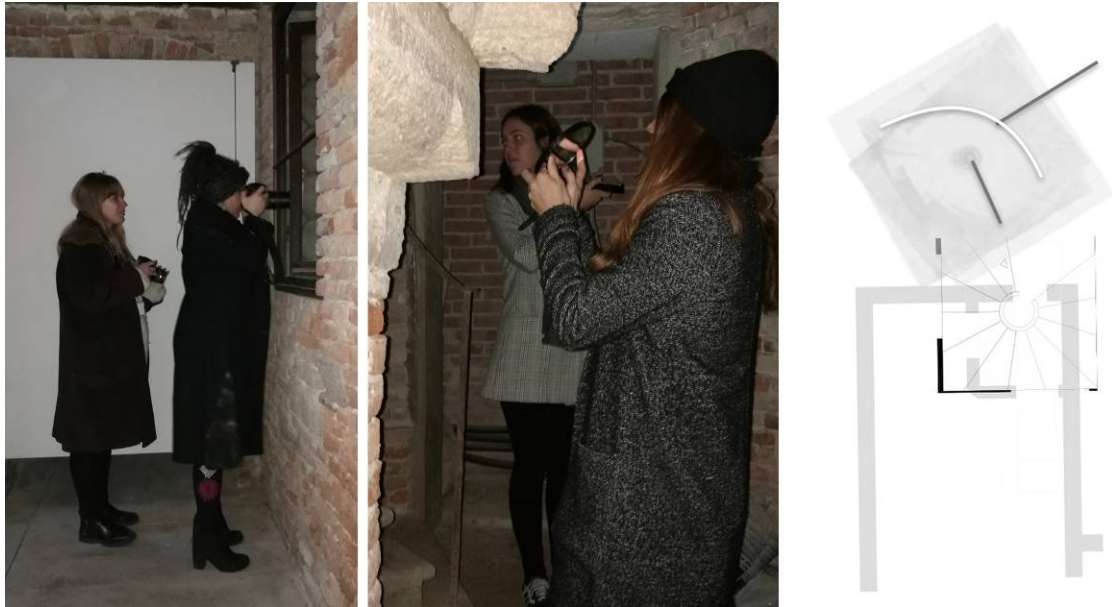


Fig. 6 Trabajos previos y esquemas conceptuales grupo 2. Fuente: fotografía Jorge Ramos (2018)

Grupo 3. *Dominare lo spazio*

Autores: Natalia Nuñez, Carlotta Campanini, Giulia Collesei, Camilla Magnani

El proyecto tiene como objetivo investigar el concepto de espacio plano y bidimensional. A partir del análisis de los espacios de tránsito, de deambulación, del Museo Ca' Pesaro se ha considerado la idea de tomar su pavimento como un espacio plano en el que el habitante entra en contacto [...]

La unión de los dos museos alojados en Ca' Pesaro - arte contemporáneo y arte oriental - está representada por la elección del instrumento de proyecto: piezas del juego de dominó para simbolizar el museo de arte contemporáneo, con puntos de colores en alusión a la exposición de arte pop en curso, y aquellas del juego chino de Mahjong en relación al Museo de Arte Oriental.

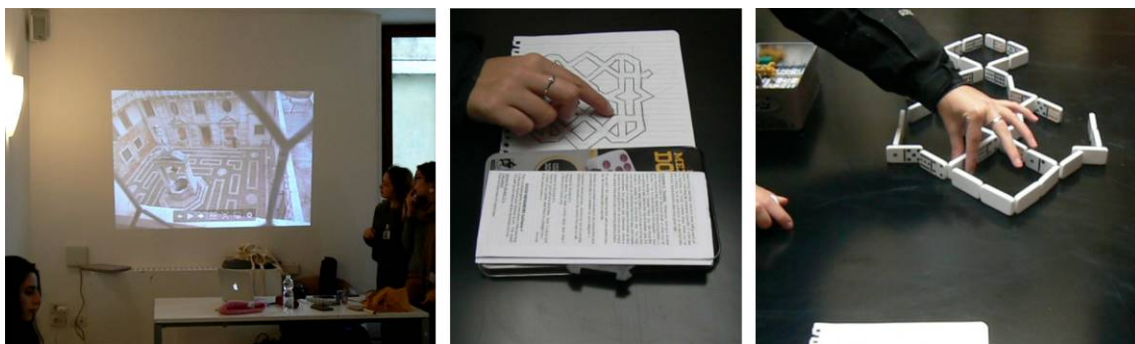


Fig. 7 Trabajos previos grupo 3. Fuente: fotografía Jorge Ramos (2018)

Grupo 4. *Tensione fluida*

Autores: Javier Holst, Aurora Bertoli, Laura Panchaud, Laura Petrucci, Giulia Sterpin

Una línea que conecta: este es el concepto básico del proyecto [...]

A partir del análisis de la planimetría de Ca' Pesaro notando cómo todo el palacio, similar a una domus romana, estaba atravesado por una línea imaginaria que conecta visualmente el Gran Canal con las dos fuentes de los patios traseros. Una línea de agua, por tanto, que atraviesa diferentes espacios y tiempos: la antigüedad del Gran Canal, el siglo XVII en el que encuadra el edificio de Longhena y la modernidad de la restauración de 1991-2002.

El proyecto pretende activar esta línea a través de un video, que muestra su presencia en todo el espacio, así como gracias a una instalación que incorpora el color del agua y subraya el único rastro de esta línea dentro de todo el espacio veneciano.

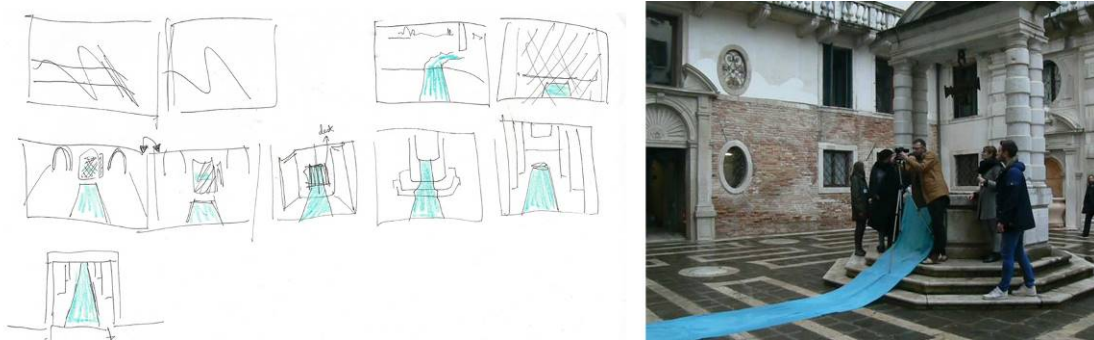


Fig. 8 Trabajos previos y esquemas conceptuales grupo 4. Fuente: fotografía Jorge Ramos (2018)

Grupo 5. Ritagli di spazio

Autores: Beatriu Llinares (arq.), Fausto Fasan, Davide Battaglia (aa.vv.)

La arquitectura es un espacio experiencial, un espacio en el que vivimos, formado no solo por materiales sólidos, sino también de luz y sombra, llenos y vacíos. Paradójicamente, es precisamente la luz y el espacio inmaterial, y las interacciones entre ambos, los que constituyen el punto de partida esencial de toda arquitectura.

El proyecto se basa en una de estas posibles relaciones: una maraña de cables transparentes ocupa una esquina de la habitación, mientras que una luz dirigida proyecta la sombra de los hilos sobre el ángulo recto, donde las dos paredes se encuentran.

Por medio de este juego de luces, el espacio se manifiesta ahora como materia corpórea: no se trata simplemente del vacío, sino materia que, pese a ser impalpable, está dotada de una corporeidad (aunque evanescente) representada por los cortes de los cables proyectados sobre la superficie plana.

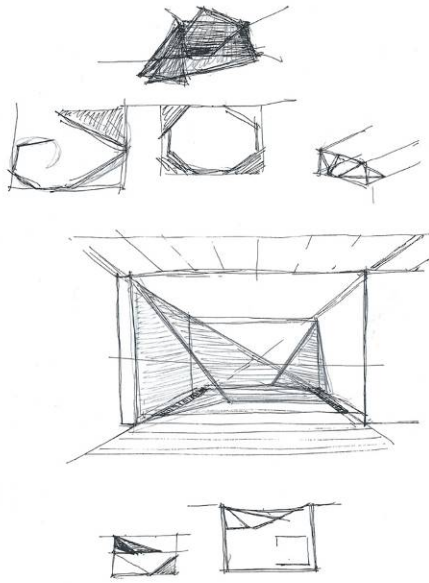


Fig. 9 Trabajos previos y esquemas conceptuales grupo 5. Fuente: fotografía Juan Carlos Quindós (2018)

Una vez instaladas las diferentes propuestas espaciales de cada uno de los grupos, el espacio se colmó de objetos, hilos, módulos, proyecciones, espejos, luces y sombras, en una suerte de almacén de intenciones proyectuales. Sin embargo, siguiendo las enseñanzas oteicianas, era necesario un componente más que iniciara de verdad la activación espacial. Tal como él nos proponía, el espacio ha de ser activado artísticamente por el hombre para que su integración se produzca.

Por ello, en la última jornada del workshop, se organizó una visita abierta para que la experiencia espacial cobrara una dimensión completa. De este modo, los autores de los proyectos pudieron testar si sus propuestas eran susceptibles de ser completadas gracias a la incursión de los visitantes, tal como se pretendía en un inicio. En definitiva, si el nuevo espacio propuesto era definitivamente receptivo a la activación por la manera en que el hombre se apropia de él.

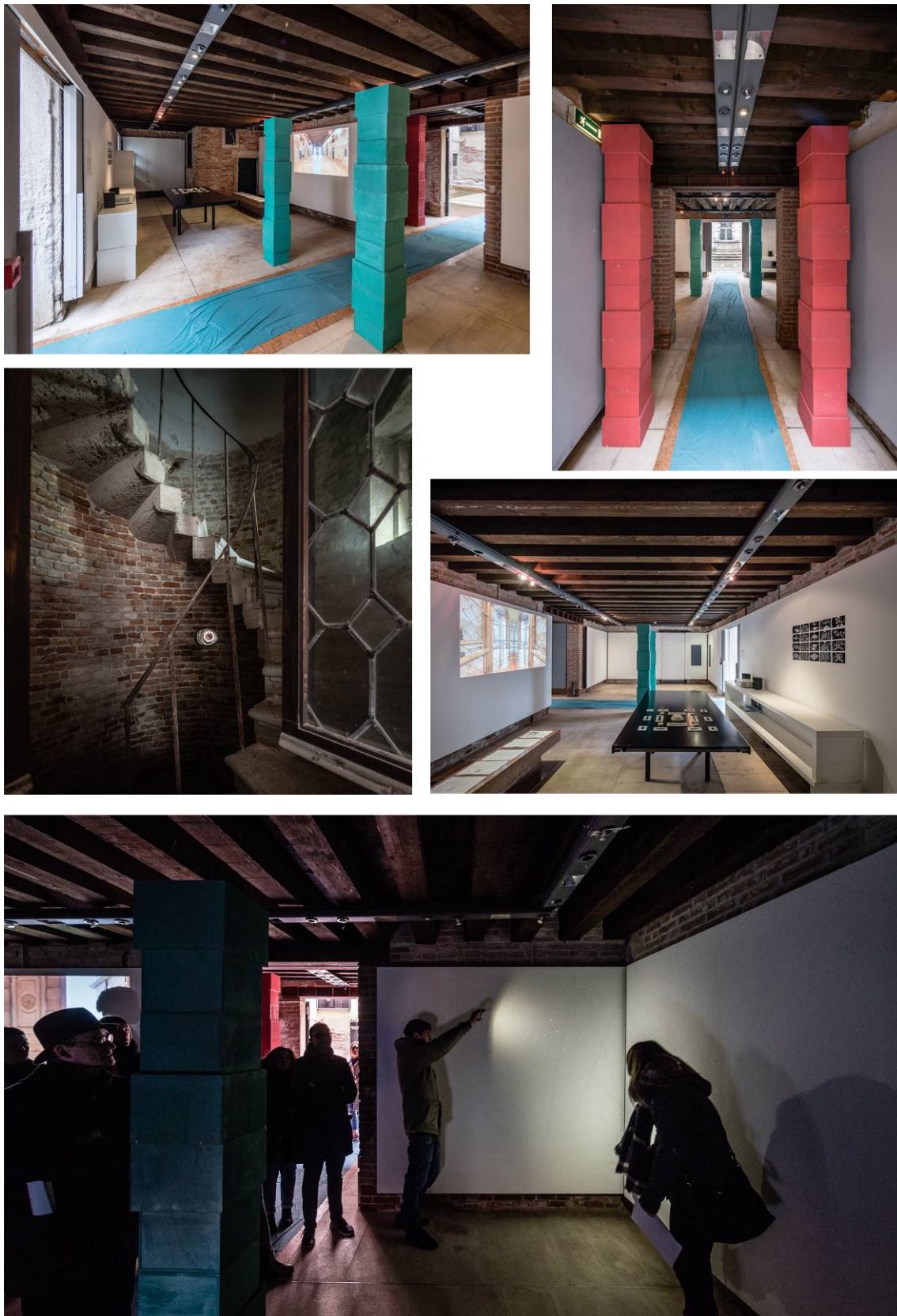


Fig. 10 Vistas del montaje final del workshop. Fuente: fotografías Juan Carlos Quindós (2018)

5. Conclusiones

A pesar de las dificultades que puede plantear la relación entre el estudio teórico y la aplicación práctica en torno a las cuestiones espaciales que unen a la arquitectura y otras artes, las actividades docentes aquí expuestas, metodológicamente organizadas mediante el seminario crítico y el workshop conclusivo, demuestran que este tipo de “acciones” se pueden introducir como métodos de innovación docente en la proyectación arquitectónica.

De hecho, según pudo valorar el profesor Bocchi, *“la actividad didáctica coordinada por Jorge Ramos en la IUAV a través del ciclo de lecciones o seminario “Spezi di Spazi” y el sucesivo workshop en el Museo Ca’Pesaro ofreció una contribución fundamental, en absoluta armonía, a mi curso de Teoría de la Arquitectura 2017-18. Una característica interesante de estas experiencias fue la oportunidad de trabajar juntos, en estrecha colaboración, estudiantes de arquitectura y estudiantes de artes visuales, integrando sus visiones, sus enfoques y conocimientos específicos y las diferentes herramientas técnicas en su poder: un nuevo bauhaus del decimosexto”*.

Gracias a este taller pensamos que se consiguió desarrollar sustancialmente una instalación o un ejercicio práctico y manual capaz de transferir los conceptos teóricos a una actuación activa que experimenta en primera persona las estrategias proyectuales sobre el espacio, sin llegar a ser preciso realizar, para ello, un proyecto arquitectónico real. En resumen, un *“propósito experimental”*, tal como Jorge Oteiza lo habría llamado.

6. Bibliografía

- BOCCHI, R. (2009). *Progettare lo spazio e il movimento*. Roma: Gangemi.
- ESPUELAS, F. (1999). *El claro en el bosque. Reflexiones sobre el vacío en la arquitectura*. Barcelona: Colección Arquítesis, n. 5; Fundación Caja de Arquitectos.
- LÓPEZ, E. (2015). *Jorge Oteiza y lo arquitectónico. De la estatua-masa al espacio urbano (1948-60)*. Alzuza: Fundación Museo Jorge Oteiza y Universidade da Coruña.
- MARTÍ, C. (1999). “Rothko y el carácter sacramental del arte”, en Martí. C. *Silencios elocuentes*. Barcelona: Edicions UPC.
- OTEIZA, J. (1994). “Carta a los artistas de América. Sobre el arte Nuevo de Post-guerra”, en *Revista de la Universidad de Cauca*. Popayán, Colombia: n.5. Oct-Dic 1944.
- OTEIZA, J. (1957) (Reg. 15.225, Sig. E-126/3). “Propósito Experimental Irún, 1957”. Alzuza: Archivo Fundación Museo Jorge Oteiza.
- OTEIZA, J. (Reg. 8327, Sig. E-28/65). “Impresiones con Giulio Carlo Argan”. Alzuza: Archivo Fundación Museo Jorge Oteiza.
- OTEIZA, J. *Oteiza* (Reg. 8303, Sig. E-28/50). “Se ofrece escuela de arquitectura”. Alzuza: Archivo Fundación Museo Jorge Oteiza.
- PRADA, M. (2009). *Arte y Vacío. Sobre la configuración del vacío en el arte y la arquitectura*. Buenos Aires: Nobuko.
- RAMOS, J. (2018). *Hoyo, agujero y vacío. Conclusiones espaciales en Jorge Oteiza*. Alzuza: Fundación Museo Jorge Oteiza.
- VAL, M. (2013). “El ‘símbolo’ frente a la forma: la influencia del arte en la arquitectura tras el movimiento” en *Dearq Revista de Arquitectura*. Universidad de los Andes n. 12.
- VAN DE VEN, C. (1981). *El Espacio en la arquitectura*. Madrid: Ed. Cátedra.

Taller de concursos para estudiantes de Arquitectura

Workshop of contests for students of architecture

Camino-Olea, María Soledad^a; Jové-Sandoval, José María^b; Alonso-García, Eusebio^c;
Llorente-Álvarez, Alfredo^d

^aDpto Construcción Arquitectónicas IT y MMC y TE, ETSAVa, Universidad de Valladolid, España, mcamino@arq.uva.es; ^bDpto de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, ETSAVa, Universidad de Valladolid, España, jjove@arq.uva.es; ^cDpto de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, ETSAVa, Universidad de Valladolid, España, eusebioag@arq.uva.es; ^dDpto Construcción Arquitectónicas IT y MMC y TE, ETSAVa, Universidad de Valladolid, España, llorente@arq.uva.es

Abstract

The workshop was born to the purpose of encouraging and facilitating the participation of students in competitions that are called by companies related to the Building and Architectural sector. The aim is for the students to acquire the skills and competencies necessary for their future professional practice. It is not necessary to emphasize the importance of the Competition in the Architecture, which is why the opportunity that numerous companies provide for the students to enter this world cannot fail to be taken advantage of. On the one hand, it is a possibility for them to carry out projects that will be judged and valued outside the academic environment, in the business world; on the other hand, they will carry out projects differently to their comfort environment teaching the classroom with previously known evaluation criteria.

Keywords: contest, workshop, mentoring, transversality, profession.

Resumen

El Taller nace con la finalidad de incentivar y facilitar la participación de estudiantes en concursos que convocan empresas relacionadas con la Construcción y la Arquitectura, y con el objetivo de que adquieran habilidades y competencias necesarias para su futura práctica profesional. No es necesario recalcar la importancia del Concurso en la, es por ello que la oportunidad que proporcionan numerosas empresas para que los estudiantes se introduzcan en este mundo no puede dejar de ser aprovechada. Por una parte supone una posibilidad para que realicen proyectos que van a ser juzgados y valorados fuera del entorno académico, en el ámbito empresarial; por otra, lo hacen de forma diferente a su entorno de confort la docencia del aula con unos criterios de evaluación conocidos a priori.

Palabras clave: concurso, taller, tutoría, transversalidad, profesión.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

El Concurso de Arquitectura y el Aprendizaje

Allá por el año 1989 Peter Buchanan alertaba del estado crítico de la educación en Arquitectura y de la profesión del arquitecto (Buchanan, 1989). Ciertamente desde aquel momento se ha ido produciendo una continua transformación de la práctica profesional que exige de las Escuelas de Arquitectura una revisión de “sus modelos educativos y desarrollar métodos de enseñanza-aprendizaje que puedan ir más allá de los programas académicos establecidos” (Masdéu, 2016). Aunque los procesos de cambio son muy amplios y abren multitud de campos de actuación para el arquitecto, persiste el tradicional vínculo con el concurso como campo de experimentación arquitectónica y de consecución de trabajo; baste recordar aquellos que se produjeron en Florencia, a principios del siglo XV, que sirvieron para realizar las puertas del Baptisterio o la cúpula de Santa Maria dei Fiori.

Si el Concurso de Arquitectura está presente en la actividad profesional, si es un campo de experimentación: ¿por qué no utilizarlo como instrumento de aprendizaje? Si el concurso está adaptado al nivel de formación del estudiante puede ser un trabajo de interés en su formación.

Efectivamente, utilizar los concursos como instrumento de aprendizaje puede ser útil para los estudiantes por varios motivos: primero, se acercan al ejercicio sin la presión de la obligación docente, sin el objetivo de obtener una calificación; segundo, atienden el problema con una visión global, alejados de la compartimentación de asignaturas o materias; tercero, abordar el concurso requiere un entendimiento transversal de sus cocimientos para llegar a una solución óptima. También debe tenerse en cuenta que “los alumnos, motivados por la propia participación, entran en juego para alcanzar un objetivo consciente y obtener su reto. Y además un objetivo inconsciente, que es adquirir la confianza necesaria, que es una de esas cosas que no se pueden explicar” (Ramírez, 2016).

Dos motivos más: generar dinámicas de trabajo en grupo y establecer un mayor vínculo con sus profesores pero trasladándoles mayor responsabilidad. Se trata de transferir al estudiante la importancia de su propia responsabilidad sobre el proyecto, trascendiendo la habitual condición de mera práctica escolar en la Escuela. Sus proyectos son ya verdaderas acciones para transformar la realidad desde el momento mismo en que son el producto de un pensamiento crítico y responsable. A través del concurso de arquitectura el proyecto actúa críticamente sobre el modelo de ciudad, propone una intervención arquitectónica con voluntad transformadora y el aula se convierte en un espacio social donde se suman compromisos individuales y compromisos colectivos.

Para Dewey, como posteriormente para Montessori, en su idea de Escuela Experimental y de su filosofía del aprendizaje experiencial, la educación por la acción es un precepto fundamental. Defendía la idea de una minicomunidad en la que una vez que el niño estaba intensamente activo, el cometido de la educación era tomar a su cargo esa actividad y orientarla (Dewey, 1899). Hemos podido comprobar cómo el concurso competitivo de arquitectura, realizado como actividad específica y fuera del aula académica tradicional, y en un foro nacional o internacional, estimula la intensidad de la actividad del aprendizaje. Esa mayor responsabilidad que los estudiantes adquieren con su aprendizaje en el concurso incrementa su capacidad de autoevaluación, lo que Fröebel llama “actividad propia”, que es un principio cardinal en el sistema Montessori (Standing, 1986). Fomentar la participación en mayor número y entender que estos ejercicios forman parte de su aprendizaje es un reto de mucho provecho para ellos.



Fig. 1 Ganador de una beca de la Fundación Caja de Arquitectos, en su modalidad de concurso. Fuente: Rodrigo Martínez García (2018)

1. Concursos, ¿qué concursos?

Evidentemente los concursos de arquitectura para estudiantes existen y suelen tener una repercusión de cierta importancia entre ellos. Hoy en día se convocan muchos desde instituciones o a través de plataformas digitales, suelen ser concursos de ideas que promueven reflexiones sobre un tema de calado arquitectónico que proponen los convocantes (Fig. 1). Además de estos, se encuentran aquellos organizados por empresas fabricantes de materiales y sistemas constructivos. Se trata, por ejemplo, de los emprendidos por empresas como Isover, GrupoPuma, Pladur, Sika, Velux, o Schindler, por citar solo algunas.

A estos últimos, los promovidos por empresas, generalmente se les suele atribuir una visión parcial del proyecto vinculada a sus propios intereses comerciales, esta suele ser la percepción de muchos. Sin embargo este tipo de concursos son realmente una oportunidad excepcional para abordar el trabajo de los estudiantes desde unos parámetros diferentes, pues se parte de unos sistemas constructivos o de instalaciones preestablecidos para conseguir un proyecto unitario que abarque todos los intereses de una obra arquitectura completa; en definitiva podríamos denominarlo como un trabajo global, frente al enfoque fragmentario del hecho arquitectónico (Buchanam, 2012).

Desde luego tienen muchas virtudes, además de los objetivos comerciales, pues se promueven la relación entre la Universidad y la Empresa generando vínculos de interés para ambas instituciones, y permiten la transferencia de conocimiento en ambas direcciones tan requerida en la actualidad.

Los estudiantes tienen que participar según las bases establecidas por cada empresa, realizar los cursos o informarse de los productos de las mismas, generalmente “on line”. También hay que acudir a los eventos que se organizan, a las presentaciones, conocer sus procesos de fabricación, asistir a las visitas a sus instalaciones, y a las entregas de premios. Con todo este entramado de actividades el estudiante empieza a conocer el funcionamiento y fines de las empresas, muy diferentes de los de la Universidad, a establecer relaciones para su futuro profesional y a generar un currículo propio que puede ser importante en su futuro profesional o académico.

Pero también estos concursos fomentan la transversalidad, como se ha dicho más arriba, pues requieren partir de unos conocimientos previos de carácter auxiliar, las soluciones constructivas predeterminadas, para ser integradas en un proyecto global. De esta manera se rompe con la estructura de asignaturas y la supuesta independencia entre conocimientos que percibe el estudiante. Y otras dos cuestiones más: por una parte supone una posibilidad para que realicen proyectos que van a ser juzgados y valorados fuera del entorno académico, en el ámbito empresarial; por otra, lo hacen de forma diferente a su entorno de confort -la docencia del aula con unos criterios de evaluación conocidos a priori- y por obtener el primer premio (fig. 2).

En definitiva, como se ha señalado en otras experiencias, los alumnos “aprenden mucho más, trabajar en equipo, relacionarse abiertamente con profesores para llegar a un fin común, acercarse a la dinámica del concurso de arquitectura profesional, acercamiento y vinculación del alumno con empresas del sector, etc.” (Ramírez, 2016).



Fig. 2 IV Concurso del GRUPOPUMA Imagina 2018. Primer premio a los estudiantes: Paulino Poveda Molina, Santiago Rodríguez Marcos, Isabel Sánchez García y Jaime Ruiz Fernández (en el centro de la fotografía). Tercer premio a los estudiantes: Lorenzo Puente Recuero, Sergio Riestra Guerra, Miguel Rueda García y Sara Peña Fernández (segundo por la derecha). Fuente: autores

2. El Taller de Concursos

La Escuela de Arquitectura de Valladolid es un centro de tamaño medio que alcanzará en el próximo curso los cincuenta años desde su creación. Esto no significa que, debido a su longevidad, deje de proponer nuevas experiencias docentes, muchas de ellas a través de

efectiva en la realidad (Piñón, 2006). No hay proyecto sin esta voluntad transformadora de la realidad.

Desarrollar la capacidad de incidencia efectiva en la realidad es objetivo imprescindible del aprendizaje y práctica de la arquitectura y ello comprende el análisis de la realidad, su complejidad y contradicciones, la formación de un juicio crítico y responsable, la identificación de unas intenciones y objetivos del proyecto y el conocimiento de la disciplina de proyectar arquitectura. Ver el mundo desde la arquitectura y a través de la arquitectura activa una actitud crítica que conlleva la necesidad de intervenir en una determinada dirección y con el compromiso de conocer y manejar las herramientas de una disciplina milenaria.

Antes de que nos viésemos envueltos en la disquisición entre docencia y aprendizaje, Charles Correa, anticipándose a Bolonia y al Espacio Europeo de Aprendizaje (EEA), ya nos aportó una solución al enigma a través de la leyenda de Ekalavya (Correa, 2008). Coincidiendo los tres en que estamos en la era del aprendizaje y que, como concluye Correa, es posible aprender la arquitectura, el papel del docente adquiere un renovado interés y, como señalan otros autores, el docente debe ser el primer aprendiz (Bueno i Torrents, 2014) dentro de un contexto formativo que apunta hacia una permanente renovación de objetivos y metodologías. Con este objetivo hemos desarrollado en los últimos años diferentes proyectos de innovación y hemos presentado sus resultados en diferentes congresos¹.

Los espacios y tiempos del aprendizaje se han visto modificados y ampliados no sólo con los nuevos objetivos del EEA sino con la evolución de las tecnologías de la información y con los cambios en la percepción del mundo que ello conlleva. Lo que se estaba poniendo en crisis era el tiempo y el espacio de la docencia frente al tiempo y el espacio del aprendizaje; estos ya no sucedían sólo en el espacio físico del aula o, por decirlo de modo más preciso, el aula tradicional de la docencia estaba siendo sustituida por el aula expandida, deslocalizada y cambiante del aprendizaje.

Los estudiantes siguen aprendiendo fuera del aula tradicional a través de la red, de los blogs, de las páginas webs de cualquier arquitecto del mundo. Es posible dar la vuelta a la carencia de tiempo a la que antes nos hemos referido e incorporar estos tiempos a su aprendizaje en nuestra disciplina si somos capaces de darles las adecuadas señales (enseñar) en tal dirección.

Dos acciones podemos utilizar como docentes en este sentido: marcar objetivos parciales en el desarrollo de los proyectos que focalicen y se conviertan en protagonistas del tiempo de estudio y consulta fuera del tiempo presencial en el aula, y potenciar el trabajo colaborativo entre ellos que contribuya a formar un criterio (Fig. 4). La creación del taller específico para concursos con participación transversal del profesorado y de los alumnos resulta eficaz en este sentido.

¹ PID 2013-18 Proyectos de Innovación Docente en los que hemos participado o actuado como coordinador en los últimos años: “Km 0 de la ideación arquitectónica”, Cursos 2014-15, 2015-16 (coordinador: E. Alonso). Los trabajos de los estudiantes fueron seleccionados y expuestos con ocasión del Congreso Internacional *Le Corbusier 50 years later*, Valencia nov. 2015; “Taller de Concursos para Estudiantes de la ETS de Arquitectura”, Cursos 2013-18, (coordinadores: M. Camino, E. Alonso, A. Llorente), 2015-2016; “Taller de Concurso Internacional para Estudiantes de Arquitectura y Teatro, USITT, EE.UU.”, Curso 2015-16, Primer Premio y Accesit en Salt Lake City (coordinador: E. Alonso), presentado en VI Jornadas de Innovación Docente “Los Universos Docentes (ponente: E. Alonso); “Taller colaborativo de Investigación en el Aula de Proyectos Arquitectónicos”, Curso 2015-2016; (coordinador: V. Sierra); Taller Internacional “Alojamiento para otros modos de vida”, Julio 2013 (directores: J.C. Arnuncio, E. Alonso).



Fig. 4a Primer Premio en la FASE NACIONAL celebrada en MADRID del concurso para estudiantes de Arquitectura de ISOVER Multi-Comfort House 2017, titulado *ECONEXIÓN*, de los estudiantes: Alejandra Gómez González, Lucía Gómez Vélez y Ana López Isla. Fuente: estudiantes

Fig. 4b Primer Premio en la FASE NACIONAL y Premio especial en la fase internacional celebrada en DUBAI del concurso para estudiantes de Arquitectura de ISOVER Multi-Comfort House 2018, titulado *ISOWIND TOWERS*, de los estudiantes: Alejandra Gómez González, Santiago Rodríguez Marcos y Paulino Poveda Molina. Fuente: estudiantes

4. Organización

Todo parte de establecer contacto con las empresas y organismos que convocan los concursos con el objetivo de que los estudiantes de la Escuela participen o sean invitados a participar, en el caso de que sea necesario. Generalmente este primer paso está vinculado a la organización de presentaciones conjuntas universidad-empresa de los concursos donde se puedan aclarar aspectos sobre las bases de los mismos y presentar sus productos o sistemas. Es a partir de este momento cuando los estudiantes deciden participar, para lo que tienen que inscribirse en el concurso o concursos que más les interesen.

Una vez realizada esta primera fase se inicia la segunda que consiste en organizar los talleres con los estudiantes que estén inscritos. Como es sabido que el taller es un sistema muy

importante en la docencia de Arquitectura y, por tanto, también lo es en la organización del PID. En el taller el estudiante o grupo de estudiantes desarrollan su trabajo y el profesor analiza, corrige y aporta nuevos puntos de vista de cada trabajo en particular y del desarrollo del conjunto de propuestas de todos los participantes, de manera que aprendan y evolucionen con los trabajos de los demás. Los talleres están organizados transversalmente, pues, como ya se ha adelantado, son coordinados por dos profesores de diferentes áreas de conocimiento.

La tercera fase consiste en la presentación final de las propuestas con la intervención de los jurados que valorarán los trabajos presentados. Estos se conforman según las bases establecidas en cada una de las convocatorias donde participan también los miembros de PID, en el caso de que haya una fase previa de selección en la Escuela y en el caso de las fases nacionales e internacionales, cuando las bases lo permiten.

La cuarta y última fase trata de la divulgación de los trabajos y de los premiados. Esta se produce, independientemente de la que realiza la empresa que convoca el concurso, mediante exposiciones en los espacios habilitados de la Escuela, a través su web y otras redes sociales, buscando la mayor repercusión posible. La presencia en la ciudad y en la región también es importante, en este sentido la labor del PID permite que tenga repercusión en la prensa y la televisión local para que publiquen reportajes de los concursos y de los ganadores.

La coordinación entre los profesores es un asunto crucial, pues tienen que organizar los talleres en paralelo a la actividad académica. Esto requiere que además de conseguir un buen acoplamiento entre las fases de la actividad reglada y las fechas de las distintas convocatorias, se tenga en cuenta también la posible superposición o coincidencia entre los distintos concursos.

Finalmente debe hacerse una mención al reconocimiento académico para los estudiantes que realizan esta actividad, dado que es voluntaria y no vinculada a la docencia. Aunque la motivación principal es por conseguir un premio, también se proporciona un ECTS, por el concepto de actividades culturales de la Universidad, a cada estudiante que lo solicite y que haya participado en el PID.

5. Metodología

Respecto de la metodología, se utilizan básicamente dos sistemas tradicionales de docencia en Arquitectura: el Taller, y la Tutoría en el desarrollo de proyectos. Cada uno de ellos es pertinente según el tipo de concurso, de acuerdo a su complejidad, y la etapa en el proceso de realización. En las primeras etapas, cuando se están formando los grupos y se están fijando los criterios de trabajo –momentos en los que los estudiantes hacen los primeros planteamientos y bocetos-, se emplea el sistema del taller; es aquí donde todos aportan sus ideas, donde se discuten y analizan en común bajo la coordinación de los profesores. En la segunda etapa, cuando la propuesta se va consolidando, se pasa al sistema de la tutoría; durante su transcurso cada estudiante o grupo de estudiantes desarrolla su propuesta con un seguimiento personalizado hasta la resolución final.

Estos dos sistemas metodológicos se tienen que complementar en algunos concursos con un tercero, el denominado “píldoras de conocimiento”, es decir breves exposiciones teórico-prácticas enfocadas a que el estudiante adquiriera los conocimientos específicos que necesitan para seguir desarrollando su idea. La implementación de este sistema se debe a que, al ser los participantes de distintos cursos, no siempre todos los estudiantes tienen los conocimientos necesarios para desarrollar determinados elementos del concurso.

Finalmente, la participación en los concursos supone la oportunidad de incorporar el sistema de trabajo colaborativo mediante la formación de equipos; aunque esto no sea obligatorio pues es una opción de los participantes. Este es un asunto de interés, pues el trabajo en equipo permite, si el equipo está bien conformado (Barkley, 2007), una estructuración del trabajo más eficaz, con un mejor ajuste a los tiempos que inevitablemente están vinculados a la docencia ordinaria. Pero sus ventajas van más allá, ya que suponen una aproximación al mundo profesional y empresarial, que es uno de los objetivos de estos concursos pues, como señala Cabanillas: “La importancia del trabajo en equipo está entre las competencias más destacadas y demandadas por las empresas (Tucker, 2012). De hecho, el trabajo en equipo se considera un punto clave y una ventaja competitiva (Rousseau, 2006) y por tanto, ahora es parte de los objetivos de aprendizaje en los estudios universitarios (Lerís, 2014)” (Cabanillas, 2017).

6. Conclusiones

El trabajo en equipo ayuda a reforzar el compromiso con la realidad cuya sostenida tensión aporta creatividad individual y colectiva en la resolución del concurso, y su propia condición competitiva permite una ambición de conocimiento y un despliegue de trabajo que resulta más difícil en el aula tradicional.

Todo proyecto es voluntad de acción, tiene como objetivo intervenir en la realidad para organizarla y ordenarla de otro modo. “La arquitectura es organización... el arquitecto es un organizador y no un estilista del tablero de dibujo” (Le Corbusier, 1957). El diálogo que se establece en el equipo ayuda a extender esta idea de la necesidad de organización en varios niveles, desde el análisis de la realidad, la identificación de problemas, la consolidación de ideas, la búsqueda de información, el reparto de trabajos en el desarrollo del proyecto y el chequeo periódico y de su evolución, cuya frecuencia en períodos cortos fideliza el esfuerzo. La experiencia ha demostrado la asunción de responsabilidades por parte de los estudiantes de modo creciente: hay una responsabilidad colectiva que surge del debate y consenso del equipo, y hay una responsabilidad individual cuando cada miembro asume las tareas propias y entiende que su incumplimiento hipoteca el éxito del grupo. Sendas responsabilidades estimulan la intensidad del trabajo.

Encontramos en la complejidad y en las contradicciones de nuestros problemas actuales las razones para la creatividad del proyecto arquitectónico. Introdujimos a los estudiantes en una realidad compleja, pero con situaciones claramente necesitadas de intervenir. El análisis de la realidad, como primera y necesaria operación, quedó fácilmente estimulado. La participación en el concurso simula actuar en una realidad que permite saltar de la escala urbana a lo más ordinario e íntimo, jugar a organizar el mundo sin perder de vista la vida cotidiana de sus gentes. “De lo que se trata es de interrogar al ladrillo, al cemento, al vidrio, a nuestros modales en la mesa, a nuestros utensilios, a nuestras agendas, a nuestros ritmos...Describan una calle, describan otra, comparen. Hagan el inventario de sus bolsillos”(Perec, G., 2008).

Uno de los retos más complicados es el análisis de los resultados desde el punto de vista docente. Aunque se ha realizado un seguimiento de algunos de los estudiantes y en general se observa que han adquirido competencias transversales, ya no se enfrentan a las asignaturas centrados en el contenido de cada una, sino que tienen una visión más global y relacionan unos conocimientos con otros. También se ha observado que han adquirido más confianza en sus posibilidades y mayor destreza en los procedimientos que exigen los concursos y, como consecuencia, se presentan con buenos resultados a otros concursos que no coordina el PID.

No siempre es fácil transmitir convincentemente al alumno la idea de que los beneficios que puede obtener con su trabajo están en función del esfuerzo e intensidad que a él dedique. Tampoco el hecho de que en su futura vida profesional no siempre será bastante la realización de un trabajo notable o suficiente sino que le van a exigir la excelencia. Hay dos condiciones en el planteamiento del Taller que han ayudado a la consecución de este objetivo: la primera es la inclusión de los trabajos dentro de un concurso de convocatoria externa a la Escuela que, independientemente de las fases previas en la propia universidad, implica la existencia de jurados ajenos a la propia Escuela; la segunda es desarrollar el concurso fuera del aula tradicional, subrayando así desde el primer momento que el objetivo de resultados no son sólo los meramente académicos, sino la competitividad en foros nacionales e internacionales, evidenciando con ello que la excelencia en el resultado del trabajo es ineludible si se quiere tener alguna opción de éxito.

Es cierto que cuando se trabaja con grupos pequeños de estudiantes que optan voluntariamente a realizar una actividad los resultados son siempre satisfactorios. Pero también podemos añadir, desde nuestra experiencia a través del PID, que cuando no buscan exclusivamente el resultado académico su respuesta es mucho mejor, con una capacidad de entrega personal más grande.

Es una conclusión principal que los estudiantes que han participado en los concursos de Arquitectura coordinados por el PID han adquirido destreza y habilidades para acometer este tipo de trabajos, y también han asimilado las competencias transversales necesarias para su futuro profesional. La eficacia del Taller de Concursos tal como lo hemos planteado en nuestra Escuela, más allá de los resultados concretos con premios nacionales e internacionales obtenidos por nuestros estudiantes, queda verificada al comprobar el alto nivel de los trabajos y la transversalidad en la aplicación de conocimientos aplicados y competencias adquiridas, a cuya consecución ha contribuido sin duda la coordinación compartida de profesores de distintos departamentos de la Escuela.

La difusión de los resultados es uno de los objetivos del PID y se ha definido en función de otros dos objetivos: uno el que se incremente sucesivamente la intervención de un mayor número de estudiantes en los concursos; y en segundo lugar se pretende difundir los logros de los estudiantes de esta Escuela ya que es un indicador del buen nivel de la docencia de la misma y evidentemente de nuestra Universidad.

Aunque no participan todos los estudiantes en los concursos, es uno de los objetivos del PID que todos los estudiantes conozcan estas experiencias y, cuando menos, se beneficien del conocimiento de este sistema de trabajo que será fundamental en su vida profesional. Por otro lado, el conocimiento del éxito de sus compañeros mejora sin duda su estima individual y colectiva. El taller de Concursos que hemos planteado como plataforma específica de este tipo de trabajos ayuda, a su vez, a la difusión en el propio centro y fuera de él tanto de sus resultados como de su metodología, y cohesiona la propia Escuela en tres direcciones, entre sus estudiantes, entre sus profesores y en las relaciones entre ambos colectivos.

7. Bibliografía

- ALONSO GARCÍA, E.; CAMINO OLEA, M.S.; DE LA IGLESIA SANTAMARÍA, M.A.; RAMÓN CUETO, G.; LLORENTE ÁLVAREZ, A.; JOVÉ SANDOVAL, J.M.; JOVÉ SANDOVAL, F.; DÍAZ-PINÉS MATEO, F. (2015). "Taller de concursos para los Estudiantes de la E.T.S. de Arquitectura" en Cardeñoso Payo, V.; Corell Almuzara, A. *Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid (UVa): de los años 2013-2014 y 2014-2015*. Valladolid, Universidad de Valladolid, páginas 859-862.
- ARENDT, H., 1993 (1958). *La condición humana*. Barcelona: Paidós.
- F. BARKLEY, E; CROSS, K. P.; MAJOR, C. (2007) *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría General Técnica: Morata, 2007.
- BERGER, J. 2000 (1972). *Modos de ver*. Barcelona: GG.
- BUCHANAN, P. (1989) "What Is Wrong With Architectural Education?". The Architectural Review (Archive: 1896-2005); Jul 1, 1989; 186, 1109; Art and Architecture Archive pg. 24.
- BUCHANAN, P. (2012) "The Big Rethink Part 9: Rethinking Architectural Education". The Architectural Review 28 September.
- BUENO I TORRENTS, D., 2014. "Una visió neurocientífica de l'educació. Un nou paradigma de l'aprenentatge?" En *JIDA 2014*, Barcelona: GILDA UPC.
- CASTILLA-CABANES, N. (2017) "El trabajo en equipo en la docencia de la Arquitectura". *JIDA 4 Textos de Arquitectura Docencia e Innovación*. Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC, Barcelona.
- CAMINO OLEA, M.S.; DE LA IGLESIA SANTAMARÍA, M.A.; ALONSO GARCÍA, E.; RAMÓN CUETO, G.; LLORENTE ÁLVAREZ, A.; JOVÉ SANDOVAL, J.M. (2015) "Taller de concursos para los Estudiantes de la E.T.S. de Arquitectura" en Cardeñoso Payo, V.; Corell Almuzara, A. *Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Valladolid (UVa): de los años 2013-2014 y 2014-2015*. Valladolid, Universidad de Valladolid, páginas 29-30.
- CORREA, Ch., 2008. *Un lugar a la sombra*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- DEWEY, J. (1899). *Escuela y Sociedad*. Ed. de Beltrán, Madrid, 1929.
- LE CORBUSIER. (1957). *Entretien Avec les Etudiants des Écoles d'Architecture*. París: Les editions de minuit.
- LERÍS, D., FIDALGO, Á. y SEIN-ECHALUCE, M. L. (2014). "A comprehensive training model of the teamwork competence". *International Journal of Learning and Intellectual Capital* 14, 11(1), 1-19.
- MASDÉU BERNAT, M. (2016). "La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura". *RITA 05*.
- MONEO, R. (2006). *Discurso de Aceptación de la Medalla de Oro de la Arquitectura Española 2006*.
- PEREC, G. (2008). *Lo extraordinario*. Madrid: Impedimenta.
- PIÑÓN, H. (2006). *Teoría del Proyecto*. Barcelona: UPC.
- RAMÍREZ PACHECO, G M; HERNANDO CASTRO, S; GALIANO GARRIGÓS, A.L; GONZÁLEZ AVILÉS, A.B; MARÍA ISABEL PÉREZ MILLÁN, M.I; LÓPEZ LÓPEZ, J; DIAZ GUIRAO, P; CARRILLO, S. (2016). "El Concurso de Arquitectura como Herramienta de Aprendizaje de disciplinas tecnológicas". *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación*. Universidad de Alicante.
- STANDING, E. M. (1986). *La revolución Montessori en la educación*. México, Siglo XXI, 1986.
- ROUSSEAU, V., AUBE, C. y SAVOIE, A. (2006). "Teamwork Behaviors: A Review and an Integration of Frameworks". *Small Group Research*, 37(5), p. 540-570.
- TUCKER, R. y ABBASI, N. (2014). "The architecture of teamwork: examining relationships between teaching, assessment, student learning and satisfaction with creative design outcomes". *Architectural Engineering and Design Management*, 11(6), 1-18.

Aprendizaje colaborativo y multidisciplinar en el estudio del Patrimonio en Arquitectura

Collaborative and cross-disciplinary learning applied to Heritage studies in Architecture

Almonacid Canseco, Rodrigo; Pérez Gil, Javier

Departamento Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Valladolid, España, rodrigo@arq.uva.es; Departamento Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Valladolid, España, jpgil@tap.uva.es

Abstract

This current paper aims to put a stress on the need for incorporating collaborative learning through transversal and multidisciplinary dynamics into the study of architectural and urban Heritage. It will be shown how to face this question thanks to an Innovative Teaching Project developed since 2014 until now at the ETSAV, entitled: "Innovation and Transversality: Collaborative Learning Applied to the Architectural and Urban Heritage of Castille and Leon". The academic progress seen amongst the future architects has been increased due to the contributions received from different disciplines that converge in dealing with Heritage (geographers, archaeologists, urban planners and historians, besides architects), and also to the implementation of some activities shared with other undergraduate students coming from other universities focused on solving specific, regional problems in direct connection with local residents. One of them, a workshop recently developed in Grajal de Campos, will be explained as an example of transversal and interdisciplinary work where collaborative learning is mainly applied.

Keywords: collaborative learning, heritage, innovation, cross-disciplinary, multidisciplinary.

Resumen

La presente comunicación pretende subrayar la necesidad de incorporar dinámicas de aprendizaje colaborativo mediante la transversalidad y la multidisciplinariedad al estudio del Patrimonio arquitectónico y urbanístico. Se expone una manera de afrontarlo abordada desde 2014 hasta la actualidad en la ETSAV estructurada como un Proyecto de Innovación Docente universitario. La mejora del aprendizaje entre los futuros arquitectos se ha visto mejorada gracias a las aportaciones recibidas desde diferentes ámbitos disciplinares convergentes en el tema del Patrimonio (geógrafos, arqueólogos, urbanistas e historiadores, además de arquitectos), y a la puesta en práctica de múltiples actividades compartidas con estudiantes de otras universidades enfocadas a resolver problemáticas concretas del entorno regional en conexión directa con la ciudadanía local. Uno de ellos, un seminario recientemente desarrollado en Grajal de Campos, se expondrá como ejemplo de transversalidad e interdisciplinariedad en forma de taller donde prima el aprendizaje colaborativo.

Palabras clave: aprendizaje colaborativo, patrimonio, innovación, transversalidad, multidisciplinar.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Entre las diversas áreas de conocimiento que han conformado tradicionalmente la formación del arquitecto en las Escuelas de Arquitectura en España el tema del Patrimonio se ha ido filtrando y sedimentando en lenta progresión, quizá en correspondencia con el aumento de la participación del arquitecto en ese campo de actividad profesional. Como experto responsable de cuestiones tan sensibles como la catalogación, conservación, restauración o puesta en valor del patrimonio, tanto a escala urbana como arquitectónica, entendemos que la transversalidad y la interdisciplinariedad — en la que, por lo demás, la praxis real profesional se desarrolla — deberían ser contempladas e integradas metodológicamente dentro de la formación actual del futuro arquitecto. En este sentido, con la presente comunicación pretendemos contribuir a remarcar tal necesidad y servirá para mostrar una metodología docente con la que se viene afrontando dicha cuestión desde el curso 2014/2015 hasta la actualidad en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid estructurada como un Proyecto de Innovación Docente (PID) auspiciado por la Universidad de Valladolid, bajo el título: “Innovación y transversalidad: aplicación del aprendizaje colaborativo al Patrimonio arquitectónico y el urbanismo en Castilla y León”.¹ En sus cuatro cursos de vigencia ha sido evaluado por la Universidad de Valladolid con una calificación de “excelente”, y ha llegado ya a más de 2.000 estudiantes. Su aplicación ha suscitado el interés de otras titulaciones afines y ha permitido consolidar un grupo de innovación educativa que integra a su vez a docentes, investigadores y profesionales de otras universidades y empresas. En 2017 el PID recibió el “Premio de Innovación Educativa” otorgado por el Consejo Social de la Universidad de Valladolid.

La idea de renovación de las dinámicas docentes en torno al tema del Patrimonio en Arquitectura es la que dio origen hace ya cinco años al referido PID. Éste fue creado y articulado por un grupo heterogéneo de profesores integrados en las áreas de Composición y Urbanismo pertenecientes a la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid. La propuesta de mejora e innovación docente nació del diagnóstico preliminar de unos problemas comunes que atañían a diversas materias vinculadas, en mayor o menor grado, al ámbito del Patrimonio en Arquitectura, entre las que se encuentran: Historia de la Arquitectura, Regeneración Urbana, Composición Arquitectónica, Planeamiento Urbano, Restauración arquitectónica, Rehabilitación urbana y patrimonio, etc.

Desde nuestras respectivas áreas de conocimiento, en ese análisis introspectivo previo detectamos una serie de dificultades que repercutían negativamente en el acercamiento del estudiante de Arquitectura al tema del patrimonio, principalmente derivado de dos tipos de disfunciones: por una parte, una cierta obsolescencia en cuanto a que algunos aspectos de nuestros programas respondían a paradigmas epistemológicos y metodológicos tradicionales, parcialmente desfasados con una actualidad disciplinaria que había cambiado o que no se adaptaba a los requerimientos competenciales de los nuevos arquitectos surgidos tras la implantación de los criterios de Bolonia (Pérez Gil, 2013); y por otra, una falta de coordinación transversal entre áreas de conocimiento acusada en el alumno — a pesar de la cohesión interna que se suponía resuelta con la relativamente reciente implantación del nuevo Grado en Arquitectura —, pues los profesores implicados apenas teníamos una vaga idea del desarrollo real de los programas de las asignaturas, lo que gravaba la docencia con innecesarias reiteraciones de contenidos para el estudiante o incluso con omisiones de contenidos dados por vistos en otras asignaturas.

¹ Acerca del PID: <http://www3.uva.es/iuu/es/actividades/proyecto-innovacion-docente/>

A la vista de esta problemática convenientemente diagnosticada y ponderada, decidimos diseñar un proyecto de innovación docente que paliase en la medida de lo posible esos déficits y articulase una metodología activa coordinada en torno al tema del patrimonio como cuestión transversal entre áreas y asignaturas. La cuestión de la “innovación” es asumida como cambio hacia la mejora; no necesariamente como revolución y menos aún como introducción cosmética de TIC’s instrumentales, sino como intento de aproximación a un estado de cosas que se suponía (aunque quizás nunca estuvo) de cara a lograr ese *new knowledge* en el Peter F. Drucker situó en su día la auténtica innovación (Drucker, 2002). Para ello diseñamos un proyecto sustentado en tres principios (conceptualización, transversalidad e innovación metodológica) y aplicado a través del aprendizaje colaborativo, por permitir éste un equilibrio entre las aportaciones individuales de cada estudiante y su interacción con otros compañeros, además de servir de espacio integrador de docencias diferentes (Pérez Gil et al., 2016).

Principios del Proyecto de Innovación Docente



Fig. 1 Póster resumen de los principios del PID presentado en el XXII Congreso Nacional de Historia del Arte organizado por la CEHA (Burgos, 2018). Fuente: PID

Principio de conceptualización

Mediante la “conceptualización” se han ido fijando y estructurando los fundamentos teóricos del PID, orientando todo su diseño de forma orgánica y articulada. Partiendo del mencionado diagnóstico de la situación actual de las materias relacionadas con el Patrimonio, se ha procedido a realizar una actualización de su docencia así como de las necesidades específicas de aprendizaje de los futuros arquitectos y urbanistas. Desde el comienzo se quiso hacer énfasis en que, a través de las acciones del PID, el alumno de Arquitectura advirtiese el carácter diferencial que respecto al tema del patrimonio tiene su formación universitaria, y que la distinguen de las de otras ramas con intereses compartidos (y complementarios), como por ejemplo, la Historia del Arte o la Gestión Cultural.

No obstante, los miembros del PID entendíamos que la aproximación arquitectónica al tema del patrimonio debía servir para que el futuro arquitecto fuera consciente en todo caso de su posible aportación a un grupo multidisciplinar, y además teniendo en cuenta siempre los nuevos paradigmas emanados de la sociedad contemporánea, como son los derivados del dinámico concepto de “Patrimonio Cultural” (García Cuetos, 2011). Ese dinamismo o ambigüedad, dependiente de lo social y de su carácter de construcción cultural, o el surgimiento de nuevos tipos de patrimonio (como el industrial) o nociones (como la de “Paisaje Urbano Histórico”) obligan a una aproximación seria al Patrimonio desde la conceptualización teórica, que ha de preceder siempre a la práctica operativa, por lo que es básico en la estructuración y desarrollo del PID.

Este principio nos ha demostrado ser de utilidad pues ha ayudado al estudiante a identificar y valorar adecuadamente los asuntos teóricos implícitos en el estudio del patrimonio; ha mejorado su capacidad para relacionar conceptos entre diversas materias, que ha sido especialmente visible en acciones conjuntas integradas por varias asignaturas donde esa asimilación se revela con mayor naturalidad; ha logrado fomentar el desarrollo de la sensibilidad personal hacia el tema del patrimonio como una cuestión cultural más general y en constante evolución — como ya quedó de manifiesto en la *Conferencia Internacional sobre Conservación* o Carta de Cracovia (2000) —; y ha contribuido a perfeccionar su precisión terminológica a la hora de enfrentarse a tareas de análisis y diagnóstico de proyectos arquitectónicos o planes urbanísticos vinculados al patrimonio.

Principio de transversalidad

Quizá el más visible de los tres principios básicos del PID es el de la “transversalidad”, pues ha guiado sus directrices desde el principio como rasgo claramente reconocible por los estudiantes de Arquitectura a la hora de entender su participación como una actividad que trasciende al mero ámbito académico de una asignatura concreta. En todo caso, la transversalidad se asumió como principio “natural”, tanto por el propio carácter multidimensional de la Arquitectura como por la necesidad de refrendar (desde la actividad del PID) el “sentido integrador” del nuevo Plan de Estudios vigente. No en vano, el Grado en Arquitectura de la E.T.S. Arquitectura de Valladolid se define oficialmente como “una combinación de arte, humanismo y tecnología al servicio del proyecto arquitectónico y su entorno urbanístico; la primera por el

estudio de los recursos plásticos, el segundo como concepción integradora de los valores humanos y la tercera por el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”.²

Este carácter humanístico de la Arquitectura, reconocido ya por Vitruvio en su asociación a lo técnico, y la vocación integradora de la disciplina, es una de las señas de identidad de la escuela vallisoletana. Sin embargo, la búsqueda por parte de cada materia de una mayor especialización quizás ponga en peligro esa otra dimensión, pues la subdivisión del conocimiento entraña también el peligro de perder el sentido de proporción entre las partes y la complementariedad de los saberes (Carbonell, Rico y Rovira, 2009). Esto es cierto para el ámbito general de las Humanidades, pero especialmente pertinente para una disciplina como la Arquitectura, de la que dice Vitruvio en el capítulo 1 del primero de sus *Diez Libros* que está “adornada de otras muchas disciplinas y conocimientos, y por el juicio de la cual pasan las obras de las otras artes”.

La transversalidad, pues, incardina todas las acciones del PID y se plantea a diferentes niveles: entre materias del Grado, coordinando los programas de las asignaturas participantes de los departamentos de Teoría de la Arquitectura y de Urbanismo y Expresión Gráfica; entre docentes, practicando una interdisciplinariedad real entre arquitectos, geógrafos, urbanistas e historiadores, que participan puntualmente en asignaturas distintas a las suyas para ofrecer una visión complementaria; entre titulaciones afines, extendiendo esa transversalidad a profesorado y alumnado del Grado en Historia del Arte de la Universidad de León y del Hamilton College de Madrid; y con la apertura del aula a la intervención de diversos profesionales en ejercicio, integrando la participación de egresados y empresas que ofrecen una perspectiva pragmática de los contenidos y las competencias tratadas desde el PID.

Gracias a este principio, se ha percibido un incremento notable en la percepción del estudiante acerca de las diversas disciplinas que intervienen en el tema del Patrimonio; se ha logrado que, en las dinámicas de grupo multidisciplinarias, los estudiantes de Arquitectura sean más respetuosos hacia otras formas de aproximarse a la cuestión sin perder la visión de “arquitecto” dentro de un equipo de trabajo; han tomado mayor conciencia acerca de las diversas fases en las que un arquitecto puede contribuir a un proyecto arquitectónico o plan urbanístico desde el ámbito patrimonial, más allá de su papel clásico como redactor de dichos trabajos; han sido más responsables al elaborar directrices o pautas de diseño para un proyecto o plan futuros como consecuencia coherente de las conclusiones obtenidas de un análisis y diagnóstico previos; y han sabido desarrollar protocolos de trabajo en equipo por fases de manera coordinada, en modo cooperativo con otros compañeros, incluido el seguimiento posterior.

Principio de innovación metodológica

Por último, la “innovación metodológica” consistió en renovar los antiguos modelos y dinámicas de grupo a través del aprendizaje colaborativo y del diseño de actividades presenciales y aplicadas. El “aprendizaje colaborativo”, además de reforzar la citada transversalidad, resulta especialmente indicado para el futuro arquitecto (que a menudo desarrollada su trabajo en equipo) y favorece la consecución integrada de competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas (Bruffee, 2017). La aplicación de las actividades a casos reales y cercanos (patrimonio y urbanismo de Castilla y León) permite ejemplificar la interdisciplinariedad y la experimentación material que implica la labor del arquitecto en el tema del patrimonio, siempre

² Programa Verifica, Universidad de Valladolid, 2010, p.6.

entendida desde su aportación específica a un equipo de trabajo con lo que ello conlleva (Castilla-Cabanes, 2017).

A lo largo de los cuatro años en que ha estado vigente este PID, se han ido articulando acciones coordinadas entre las diversas asignaturas para tratar el tema del Patrimonio en Arquitectura, y que han consistido principalmente en: sesiones teóricas de profesores específicas sobre la cuestión; conferencias de especialistas sobre proyectos/obras en curso; seminarios de investigación sobre el patrimonio local y regional desarrollados por equipos de alumnos; visita a centros de investigación e interpretación sobre el Patrimonio autonómico (Fundación Santa María la Real, archivos históricos, museos, áreas arqueológicas, etc.); viajes de estudios a cuatro provincias de Castilla y León (León, Burgos, Salamanca y Palencia) con dossier de edificios y áreas urbanas objeto de estudio; *walkscapes* o paseos por la ciudad (Careri, 2002) como herramienta de sensibilización estética enfocada al patrimonio arquitectónico moderno de Valladolid con uso de redes sociales (#arquipaseoETSAV); y talleres integrados de profesores y alumnos (de varias universidades y diferentes estudios de grado) con participación ciudadana, como el que a continuación expondremos como caso práctico de aplicación del PID en Grajal de Campos (León, 2018).



Fig. 2 Actividades desarrolladas por el PID fuera del aula con estudiantes de la E.T.S.A. Valladolid. Fuente: PID

Evidentemente, estas nuevas dinámicas docentes en las que los estudiantes han intervenido más activamente han logrado una implicación más alta que la habitual y han logrado despertar en ellos una sensibilidad no del todo fomentada desde la docencia convencional en el aula. Los resultados académicos no siempre permiten detectar esa mejora en el desarrollo de capacidades y habilidades, pero sí que se ha detectado una mayor calidad en los trabajos de investigación de los laboratorios prácticos de cada asignatura. Además, pese al corto recorrido del PID, se ha comprobado que ha aumentado la cantidad de Trabajos Fin de Grado dedicados

a estos temas respecto a cursos anteriores; así como también un aumento en el número de matriculaciones en asignaturas optativas y seminarios de formación sobre Patrimonio que ha ido ofreciendo la E.T.S. Arquitectura de Valladolid en estos últimos años.

Aplicación del PID en un seminario enfocado en el patrimonio de la localidad leonesa de Grajal de Campos

Contextualización y enfoque docente del seminario

Como ejemplo paradigmático se quiere mostrar una experiencia innovadora desarrollada a través del PID en el curso 2017-2018 mediante un seminario titulado “El conjunto histórico de Grajal de Campos: de la caracterización patrimonial a la intervención”. En él se ha puesto en práctica un caso de estudio patrimonial donde la transversalidad y multidisciplinareidad se han hecho efectivas mediante la colaboración de profesores y alumnos de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Valladolid y de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de León (Grado en Historia del Arte).



Fig. 3 Cartel del seminario UVA+ULE organizado por el PID en Grajal de Campos. Fuente: PID (2018)

Se ha facilitado así el “aprendizaje colaborativo” mediante la cooperación entre futuros arquitectos e historiadores del arte sobre un tema y ámbito local común, haciéndose efectivo el intercambio de conocimientos y enfoques hacia los valores patrimoniales de la localidad leonesa objeto de estudio, logrando finalmente un desarrollo de competencias comunes y habilidades específicas desde sendas disciplinas para ponerlos al servicio de la ciudadanía

local mediante un trabajo de taller en equipo propiciado por un equipo de profesores y profesionales que habían estudiado y trabajado la problemática local desde tiempo atrás a partir de un convenio de investigación entre el Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid y el Instituto de Humanismo y Tradición Clásica de la Universidad de León.

Conviene conocer que Grajal de Campos tiene un rico patrimonio de arquitectura histórica: palacio y castillo renacentistas de primer orden, plazas y trazado urbano de gran valor, conventos, restos de la antigua cerca y construcciones vernáculas de la comarca, además de otros elementos de valor significativos por su vinculación a la actividad productiva local como son las bodegas subterráneas bajo el caserío tradicional.

Sin embargo, el seminario se planteó como ejercicio de prospección y debate ante la especial problemática local vinculada al patrimonio del lugar: primero, porque el valioso patrimonio precisa ser conservado urgentemente para mantener su integridad física y su puesta en valor; segundo, porque las inversiones en esas obras de conservación resultan a todas luces inviables por una población tan pequeña como la de Grajal, cuya dinámica demográfica es regresiva desde hace años (situación compartida con gran parte de Castilla y León); tercero, porque también el caserío local y las bodegas se ven amenazadas por un abandono que podría acabar con su lenta desaparición por falta de interés entre sus actuales propietarios (muchos de ellos no residentes en la localidad); y cuarto, porque ante la falta de iniciativas desde la Administración, la ciudadanía local quiere impulsar acciones que, aprovechando el indudable interés de su patrimonio, puedan revertir en detener la decadencia de sus elementos de valor y fomentar nuevas actividades económicas que favorezcan la inversión de particulares en creación de pequeños negocios y en la recuperación del caserío tradicional como viviendas de primera o segunda residencia.

Ante esta compleja problemática, y con el conocimiento profundo que del lugar tenían ya los miembros del PID, el seminario se orientó a pensar en posibles acciones coordinadas donde los estudiantes trabajasen en forma de taller cuyos resultados serían expuestos a la población local al final de las dos jornadas intensivas de trabajo sobre el lugar. Se pretendía así que el alumno fuera más consciente de la responsabilidad “real” que tiene la toma de decisiones en el ámbito del Patrimonio, además de centrar unos objetivos claros con los que operar desde el principio.

El aprendizaje colaborativo en equipos multidisciplinarios de estudiantes

Para que el taller de alumnos trabajase sobre unos fundamentos científicos sólidos el seminario contó con varias ponencias de varios miembros del PID y expertos que han participado en la elaboración de un libro sobre el patrimonio de Grajal y sobre el plan especial del casco histórico de inminente aprobación inicial. Se aportaron datos sobre la geografía y geomorfología del territorio, sobre los asentamientos humanos primigenios, sobre el desarrollo y evolución urbanos de la localidad, sobre los principales edificios históricos y sobre la arquitectura vernácula tradicional y las bodegas, todos ellos imprescindibles para confeccionar un diagnóstico de la situación actual desde la que se iba a trabajar en el taller.



Fig. 4 Portada del libro de M^a Dolores Campos y Javier Pérez Gil dedicado al patrimonio de Grajal de Campos (2018)

El desarrollo del taller se hizo en una sala habilitada dentro del propio palacio renacentista de los Condes de Grajal mediante equipos mixtos de alumnos del grado en Arquitectura e Historia del Arte, para favorecer esa interdisciplinariedad del PID también a nivel de estudiantes, no solo de profesores, asegurando así una mayor efectividad en el procesamiento de la información recibida y una complementariedad y autocrítica en la toma de decisiones (Hinsz, Tindale y Vollrath, 1997). Para abordar la problemática de forma más tangible cada equipo de trabajo abordó un área de la localidad con homogeneidad de problemas, facilitando planimetría y fotografías aéreas de cada ámbito de estudio. Además, el conocimiento del lugar se completó con paseos por la localidad y visitas guiadas al castillo, al palacio y arquitecturas vernáculas con explicaciones de profesores historiadores *in situ*.



Fig. 5 Ponencias y visitas al conjunto histórico de Grajal de Campos. Fuente: PID (2018)

El trabajo en equipo se articuló en grupos de unos 5 estudiantes — tamaño configurado como óptimo según Barbara Oakley (Oakley et al., 2004) — y en su configuración interna solo se puso como condición *sine qua non* que fueran interdisciplinares, sin que los tutores del taller intervinieran en la selección — así lo recomiendan expertos por su semejanza a la realidad profesional (Tucker y Abbasi, 2015) — para dar mayor iniciativa y favorecer el compromiso inmediato a sus integrantes, dadas las características del seminario y su corta duración. En todo caso se quería evitar grupos demasiado numerosos pues ha quedado demostrado la relación inversamente proporcional entre tamaño y rendimiento (Pfaff y Huddleston, 2003).

El “aprendizaje colaborativo” se fue haciendo efectivo en varios niveles, siempre presidido por un sobresaliente compromiso de todos los alumnos participantes. En primer lugar, en el nivel organizativo, pues cada equipo fue autogobernándose de forma coordinada a partir de una reunión inicial de todos sus miembros donde decidieron señalar las principales cuestiones a abordar en cada ámbito dentro de su zona de estudio. Fijadas esos focos de atención cada equipo fue estableciendo una jerarquía propia de prioridades generales en función de la información recibida y de su propia valoración de cada cuestión, de manera que eso revertiría finalmente también en el nivel de detalle al decidir sobre la progresiva implantación por etapas de las medidas adoptadas según dichas prioridades o potencialidades.

La cooperación multidisciplinar fue enseguida haciéndose visible en cada equipo, de manera que a partir de reflexiones colectivas los estudiantes de Arquitectura se dedicaron a lograr mostrar gráficamente cómo podrían reflejarse en el espacio urbano o arquitectónico concretos, mientras que los de Historia del Arte centraron su aportación en la estructuración teórica del discurso y su apoyo sobre las explicaciones recibidas en las ponencias. De esta forma, discurso gráfico y escrito se complementaron con facilidad una vez discutidos los temas debidamente, aspecto éste que quedaría positivamente reflejado en las exposiciones públicas de los trabajos ante el público local al final del seminario.



Fig. 6 Trabajo tutelado en equipo de estudiantes de Arquitectura (UVa) e Historia del Arte (ULE). Fuente: PID (2018)

El proceso de trabajo fue teniendo una cierta continuidad pero se hicieron ciertos *breaks* para poner en común temas desarrollados parcialmente y para que los tutores recalcaran la importancia de ciertos aspectos quizá no suficientemente observados en algunas de las reflexiones parciales. Esto obligó a reconsiderar en algunos casos ciertos enfoques y logró aumentar la claridad, coherencia y eficacia del trabajo de los equipos, cuestión muy relevante como algunos autores han apuntado acerca de la validez del *feedback* en fases intermedias en este tipo de trabajos colaborativos (Gabelica et al., 2014). En todo caso, al finalizar los trabajos

se advirtió cómo dentro de los equipos se había realizado una labor de autocrítica a modo de “autoevaluación” de los resultados obtenidos, que ayudó notablemente a depurar su presentación final en la sesión pública ante los ciudadanos de Grajal. Ciertamente se pudo comprobar cómo esa “autoevaluación” final había resultado de gran utilidad y había permitido desarrollar habilidades interpersonales y pensamiento crítico entre sus integrantes, tal y como han asegurado algunos expertos (Dochy, Segers y Sluijsmans, 1999).

Finalmente, la exposición pública de los trabajos se convirtió en una sesión abierta realmente interesante. Por una parte, porque para los alumnos suponía un dar a conocer sus reflexiones y propuestas ante los habitantes de la localidad (y en presencia de los profesores del PID); y por otra, porque los asistentes (especialmente atentos y con muchas expectativas puestas en las propuestas de los equipos de trabajo) interpellaron a los estudiantes acerca de su verosimilitud, su viabilidad y su posible éxito futuro. La sesión se convirtió en una mesa redonda que alentó a repetir nuevas ediciones del seminario en años venideros, agradecidos como quedaron los lugareños pero tanto o más los alumnos, quienes declararon a los profesores lo reconfortante de este tipo de trabajos en contacto con una realidad social a la que poder servir poniendo sus conocimientos y trabajo a su disposición.



Fig. 6 Exposición pública ante los habitantes de Grajal de Campos de los trabajos en equipo realizados por estudiantes de Arquitectura (UVa) e Historia del Arte (ULe). Fuente: PID (2018)

Hay que decir que además del éxito observado durante su celebración tuvo una sorprendente repercusión inmediata en los diarios locales y provinciales (además de en los gabinetes de prensa de sendas universidades de Valladolid y León, o del Instituto de Urbanística), y que posiblemente anime a realizar nuevas ediciones del seminario que profundicen en la dinamización de la localidad y la comarca a partir del rico patrimonio cultural que albergan. Este tipo de refrendos también han resultado muy estimulantes para los propios alumnos participantes pues el reconocimiento público es uno de los factores que más valora esta nueva generación de los *millennials* (Almonacid, 2017).

Como se ha podido comprobar, los resultados de esta acción del PID han cumplido con creces las expectativas puestas en esta iniciativa particular, pues ha permitido crear un entorno de trabajo y reflexión muy diferente al disponible en las aulas universitarias, a menudo desconectadas de la realidad física y social circundante. El hecho de haber preparado con antelación y esmero las dinámicas desarrolladas en este seminario facilitó su éxito, anticipándonos así a eso que algunos autores señalan acerca de que a menudo el fracaso del trabajo en equipo deriva de esa falta de preparación previa (Hamlyn-Harris et al., 2006).

En este caso concreto el “aprendizaje colaborativo” ha sido realmente alcanzado, si bien se estudiarán opciones de mejora para poder convertir a esa fórmula de “Taller” en un verdadero “Laboratorio de Arquitectura” tal y como estima la profesora Marta Masdéu para el futuro de las actuales fórmulas de taller de proyectos en que aún se mantienen entre las aulas de las Escuelas de Arquitectura. Como en otras acciones de este PID, la autoevaluación crítica y la incorporación de novedades relevantes quizá nos permitan llegar a ese deseable nivel “más abierto, interdisciplinar y enfocado en las habilidades de cada estudiante, (...) orientadas a la generación de procesos creativos, innovadores y colaborativos” (Masdéu, 2016) que sigan manteniendo un contacto directo con la sociedad a la que la universidad debería atender con más naturalidad y compromiso.

Bibliografía

- ALMONACID, R. (2017): “Innovación docente en Arquitectura para la generación *millennial*”. En: García Escudero, D.; Bardí i Milà, B. (eds.): *JIDA 4. Textos de Arquitectura, Docencia e Innovación*. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica - UPC; GILDA, pp. 36-41.
- BRUFFEE, K. A. (1993): *Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge*. Baltimore (USA): Johns Hopkins University Press.
- CASTILLA-CABANES, N. (2017): “El trabajo en equipo en la docencia de la arquitectura”. En: García-Escudero, D.; Bardí i Milà, B. (eds.): *JIDA 4. Textos de Arquitectura, Docencia e Innovación*. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica - UPC; GILDA, pp. 42-49.
- CARBONELL, E., RICO, D. y ROVIRA, J.: “*Hominem quaero*. Sin noticia de las Humanidades”. En: DE LA MOTA, C. y PUIGVERT, G. (eds.): *La investigación en Humanidades*. Madrid, 2009, pp. 299-312.
- CARERI, F. (2002): *Walkscapes. El andar como práctica estética*. Barcelona: Gustavo Gili.
- DOCHY, F., SEGERS, M. R. y SLUIJSMANS, D. (1999): “The use of self-, peer- and co-assessment in higher education. A review of literature”. *Studies in Higher Education*, vol. 4, nº3, pp. 331-350. <https://doi.org/10.1080/03075079912331379935>
- DRUCKER, P. F. (2002): *The discipline of innovation*. Boston: Harvard Business Review.
- GABELICA, C., VAN DEN BOSSCHE, P., DE MAEYER, S., SEGERS, M. R. y GIJSELAERS, W. (2014): “The effect of feedback and guided reflexivity on team performance change”. *Learning and Instructions*, vol.34, pp. 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.09.001>
- GARCÍA CUETOS, M. P. (2011): *El patrimonio cultural. Conceptos básicos*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, pp. 89-118.
- HAMLIN-HARRIS, J. H., HURST, B. J., VON BAGGO, K., y BAYLEY, A. J. (2006): “Predictors of team work satisfaction”. *Journal of Information Technology Education*, vol. 5, pp. 299-315.
- HINSZ, V. B., TINDALE, R. S. y VOLLRATH, D. A. (1997): “The Emerging Conceptualization of Groups as Information Processors”. *Psychological Bulletin*, vol. 121, nº1, pp. 43-64.
- MASDÉU, M. (2016): “La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura”, *Revista Indexada de Textos Académicos _rita*, nº5, pp. 72-79.
- OAKLEY, B., FELDER, R. M., BRENT, R. y ELHAJJ, I. H. (2004): “Turning student groups into effective teams”. *Journal of Student Centered Learning*, vol. 2, nº1, pp. 9-34.
- PÉREZ GIL, J.: “Arquitectura y Patrimonio: nuevos paradigmas conceptuales y docentes”, *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, nº 2 (2013), pp. 163-174. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.16.2.180781>

PÉREZ, J., SANTOS, L., ALMONACID, R., LALANA, J. L., JIMENO, V. y GARCÍA, J.: "Interdisciplinarity in Architecture: towards a genuine cross-disciplinary education", *EDULEARN16 Proceedings. 8th International Conference on Education and New Learning Technologies*, IATED Academy, 2016, pp. 6362-6367.

PFAFF, E., y HUDDLESTON, P.: "Does it matter if I hate teamwork? What impacts students attitudes towards teamwork2", *Journal of Marketing Education*, vol. 1, nº 25, pp. 37-45.
<https://doi.org/10.1177/0273475302250571>

TUCKER, R. y ABBASI, N. (2015): "The architecture of teamwork: examining relationships between teaching, assessment, student learning and satisfaction with creative design outcomes". *Journal of Architectural Engineering and Design Management*, vol. 15, nº6, pp. 405-422.

Reaprender el arte del urbanismo. Estrategias docentes en la EINA (2009-2018)

Relearning the art of urbanism. Teaching strategies at the EINA (2009-2018)

Monclús, Javier

Departamento de Arquitectura. Universidad de Zaragoza, jmonclus@unizar.es

Abstract

Teaching Urbanism in the School of Engineering and Architecture at the University of Zaragoza aims updating the conceptual and methodological bases of the Urban Planning and Design discipline through various teaching strategies. In the text, a balance is made of the experiences corresponding to the deployment of courses from the beginning of the Architectural Degree to the present (2008-2018) from the teaching project proposed in 2009 as coordinator of the area of Urban Planning and Design. The approach of the 'School of Zaragoza' tries to balance traditional forms of learning with an innovative spirit: learn by analyzing plans and projects; learn reflecting on theories and urban methodologies of relative validity, learn by projecting, planning and proposing urban interventions in contexts of 'real urbanism', without renouncing experimentation in various forms of emerging urbanism.

Keywords: *Urbanism, teaching strategies, innovation, update.*

Resumen

La enseñanza del Urbanismo en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza se plantea con la voluntad de actualizar las bases conceptuales y metodológicas de la disciplina urbanística a través de diversas estrategias docentes. En el texto se efectúa un balance de las experiencias correspondientes al despliegue de cursos y asignaturas desde los inicios de la implantación de la titulación de Arquitectura hasta la actualidad (2008-2018) a partir del Proyecto docente presentado en 2009 como coordinador del área de Urbanística. La aproximación de la 'Escuela de Zaragoza' trata de equilibrar las formas de aprendizaje tradicionales con un espíritu innovador: aprender analizando planes y proyectos; aprender reflexionando sobre teorías y metodologías urbanísticas de relativa vigencia; aprender proyectando, planificando y proponiendo intervenciones urbanísticas en contextos de 'urbanismo real', sin renunciar a la experimentación en diversas formas de urbanismo emergente.

Palabras clave: *Urbanismo, estrategias docentes, innovación, actualización, Zaragoza.*

Bloque temático: *1. Metodologías activas (MA)*

Introducción

La enseñanza del Urbanismo en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza se plantea con la voluntad de actualizar las bases conceptuales y metodológicas de la disciplina urbanística a través de diversas estrategias docentes. Partiendo de la sugerencia de Peter Hall sobre la necesidad de “re-aprender el perdido arte del urbanismo” (Hall, 2016), en este texto se pretende efectuar una reflexión general sobre las formas en las que entendemos e intentamos reaprender el urbanismo contemporáneo en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza (EINA) en un contexto de cambio de paradigma de la disciplina urbanística y de incertidumbre creciente (Ezquiaga, 2018). Una de las ideas fuerza que está en la base de nuestra aproximación es la del intento de equilibrar las formas de aprendizaje tradicionales con un espíritu innovador: aprender analizando planes y proyectos; aprender reflexionando sobre teorías y metodologías urbanísticas de relativa vigencia; aprender proyectando, planificando y proponiendo intervenciones urbanísticas en contextos de ‘urbanismo real’, sin renunciar a la experimentación en diversas formas de urbanismo emergente. El texto que sigue comienza recogiendo los planteamientos del Proyecto docente presentado por el autor para el concurso de cátedra (Monclús, 2009); continúa con algunos apuntes sobre las exploraciones y experiencias docentes en las asignaturas obligatorias del área desde los inicios de la implantación de la titulación de Arquitectura hasta la actualidad (2008-2018); y concluye con algunas observaciones sobre el sentido de la innovación docente, los resultados y los retos pendientes.

1. Una oportunidad para la experimentación. El Proyecto docente para la enseñanza del Urbanismo y el plan de estudios de la titulación en la EINA

En la convocatoria de las jornadas JIDA se contraponen las condiciones de las escuelas emergentes con las de las escuelas de una larga trayectoria, en las que el peso de la tradición “puede llegar a lastrar nuevas experiencias docentes, o la incursión de líneas pedagógicas alternativas a las cultivadas durante décadas”. Efectivamente, se trata de una cuestión de fondo. Si las ventajas de las escuelas consolidadas resultan obvias, debido precisamente a la solidez asociada a la tradición docente, también parece claras las oportunidades que ofrece la implantación de una nueva titulación en Arquitectura, como la que ahora cumple 10 años en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza.

El punto de partida en la estructuración de los contenidos, programa y estrategias para la enseñanza y el aprendizaje del Urbanismo en la EINA es el del mencionado Proyecto docente presentado en 2009, concebido en paralelo a la participación en la propuesta para el Plan de estudios correspondiente, aprobado finalmente en 2008. La oportunidad de poner en marcha un proyecto docente en una nueva titulación de arquitectura en la Escuela de Zaragoza, ha permitido desplegar una serie de programas en los que se replantean las bases de la enseñanza y el aprendizaje a través de los contenidos y los métodos docentes utilizados. Después de una experiencia como profesor de Urbanismo en la Universidad Politécnica de Cataluña, durante 25 años (1980-2005), la posibilidad de organizar los estudios de Urbanismo en una nueva Escuela permitía recoger los planteamientos más convincentes y repensar los que no lo eran tanto –o a mí no me lo parecían– en lo que algunos entienden como “Escuela de Barcelona”. Además, un periodo de transición con intensa dedicación profesional en la administración (2005-2009), en un momento de importantes transformaciones urbanas (en las

ciudades españolas en general y en Zaragoza en particular) y también de intensas turbulencias en el 'urbanismo real' experimentado desde cerca, favoreció un proceso de intensas reflexiones sobre la necesaria renovación de las enseñanzas del urbanismo en una Escuela de Arquitectura emergente.

En dicho Proyecto docente se planteaban una serie de reflexiones sobre la naturaleza de la cultura urbanística contemporánea y los rasgos específicos propios del contexto cultural y profesional en España, así como sus implicaciones para la enseñanza del urbanismo. Aunque no es este el lugar para adentrarse en el tema, es importante recordar que el caso español representa una variante sustancial, dado el ámbito de competencias de los arquitectos que, a pesar de los cambios de los últimos tiempos, sigue diferenciando claramente la posición de los arquitectos titulados en España de los del resto de la Unión Europea y de otros países. Es por ello que resulta obligado orientar las enseñanzas en un contexto en el que no existe formación específica de los urbanistas a nivel de Grado. En ese sentido, resulta obligado focalizar 'el urbanismo para arquitectos' en un marco amplio donde, por otro lado, se desenvuelven los 'territorios del urbanismo' con visiones cada vez más transversales y transdisciplinares (Solá-Morales, 2005).

A partir de las competencias y contenidos definidos en el Plan de estudios, se describía la posible aportación de la materia de Urbanismo. El enfoque teórico y metodológico partía de los debates recientes en otras escuelas de arquitectura españolas y europeas. En particular, se retomaba la discusión ya tradicional sobre las ventajas e inconvenientes las opciones más generalistas frente a la formación más especializada en urbanismo: "...De nuevo, se plantea la dicotomía entre una aproximación "propia de arquitectos", en correspondencia con determinadas visiones del "proyecto urbano" más acotadas y las aproximaciones más globales, centradas en el planeamiento urbanístico entendido como instrumento esencial de la disciplina urbanística" (Monclús, 2009).

Así, en el document se desarrollaba una propuesta de estructuración de esos contenidos y competencias a través de una secuencia de asignaturas obligatorias, optativas y talleres de integración. También se efectuaban propuestas relativas a los contenidos, objetivos, métodos docentes y programas marco de cada una de las asignaturas obligatorias, considerando también el papel de los llamados 'Talleres Integrados' y sus relaciones posibles con los talleres específicos de Urbanismo. Además, se apostaba por un 'itinerario' o línea de especialización en Paisaje y Medio Ambiente, ciertamente innovadora.

Una vez implantado el Grado en Estudios en Arquitectura y el Máster Universitario de carácter habilitante y con la experiencia de estos nueve años (2009-2018) en los que se ha ido desplegando la enseñanza del urbanismo en la EINA, es posible efectuar un balance tratando de identificar los aspectos más innovadores en la 'docencia real', en un marco amplio y singular caracterizado por una fuerte voluntad de experimentación y en el que se ha podido comprobar el margen existente para explorar nuevas alternativas programáticas y pedagógicas, algunas ya previstas y otras no tan claras en el momento en que se concibió el Plan de estudios y el Proyecto docente mencionado.

2 Exploraciones y experiencias docentes: Materiales de Urbanismo

El punto de partida en la estructuración de los contenidos, programa y estrategias para la enseñanza y el aprendizaje del Urbanismo en la EINA es, por tanto, el definido en el Proyecto docente presentado en 2009. Su desarrollo se produce, lógicamente, durante la puesta en marcha de cada curso y asignatura, en el contexto de la implantación de los estudios de Grado y de Máster.



Fig. 1 *Materiales de Urbanismo* (2009-2017)

Para tener una idea de las actividades docentes reales, se pueden consultar una serie de publicaciones, especialmente las que recogen cada dos años una serie de 'materiales' producidos por el Área de Urbanística y Ordenación del Territorio (UOT). Así, con el título *Materiales de Urbanismo* (Monclús coord., 2009-2017), se incluyen tanto una selección de los ejercicios realizados en los distintos cursos como las reflexiones y propuestas para determinados fragmentos urbanos, barrios o ciudades de escala media. La puesta en común de dichos ejercicios proporciona una panorámica de la actividad docente durante ese periodo. Además, se recogen otras actividades paralelas, como las visitas y viajes a distintas ciudades españolas y europeas, talleres de verano, seminarios o trabajos realizados con los estudiantes en el marco de convenios con la administración. También se incluyen algunos textos y ensayos previamente publicados en el Blog de Urbanismo, adaptados al nuevo formato de MU: <http://urbanismouz.blogspot.com/>

Hay que decir que el esfuerzo que supone la realización de esas publicaciones del área UOT, tiene el riesgo de presentar la enseñanza del Urbanismo de forma excesivamente autónoma respecto a la que se lleva a cabo en otras áreas, que también producen sus propias publicaciones docentes periódicas. Por eso nos parece importante referirnos a otras publicaciones de escuela. En particular, cuando se trata de un "proyecto en marcha", como titulábamos el libro *Arquitectura en la EINA* (Monclús et. al, 2015). Es ahí donde puede entenderse mejor el papel de las enseñanzas del Urbanismo en el contexto de la formación de Grado y de Máster, como un proceso que todavía está en sus inicios y en el que también resultan fundamentales otras actividades paralelas como las del Grupo de investigación PUPC y otras actividades no regladas. El modelo de Escuela que se va conformando en estos años depende del equilibrio y de la necesaria aunque nada sencilla coordinación entre las áreas que forman la Unidad departamental de Arquitectura. Sin la intención de describir ahora los distintos cursos y asignaturas, interesa preguntarse por los aspectos de innovación docente en el proceso de aprendizaje de la materia, centrándonos en las cinco asignaturas obligatorias de urbanismo, sin olvidar otras que se desarrollan en paralelo (TIP 2, optativas, TFG, TFM).

2.1 Comenzar a aprender dibujando: Urbanismo 1. Introducción al Urbanismo

¿Cómo iniciarse en una disciplina cambiante sin arrojar por la borda los saberes acumulados, algunos obsoletos pero otros que ahora resultan todavía más vigentes que antes? La respuesta se produce en una asignatura introductoria Urbanismo 1. Introducción al Urbanismo (en el 2º curso del Grado). Es ahí donde se produce una primera inmersión en el campo disciplinar, donde el alumno comienza a familiarizarse con los principios, el vocabulario, el lenguaje y los instrumentos del urbanismo. Y dónde los estudiantes realizan ejercicios de análisis urbano y de diagnóstico para identificar los problemas y oportunidades de intervención urbanística. Siempre en un ámbito próximo, generalmente en Zaragoza.

Parece obvio que, más que en otras situaciones de docencia avanzada, la voluntad de innovar en este ámbito debe tener muy en cuenta las experiencias previas en las que el autor ha participado directamente. En este caso, hay que decir que los cursos introductorios impartidos en la UPC durante la etapa anterior constituían un referente y dieron resultados bastante satisfactorios. En particular, la aproximación basada en el análisis pormenorizado de ‘generaciones’ de espacios urbanos, bajo el título “Elementos de composición urbana”, presentaba aspectos de interés (Monclús et al, 1998). A través de la representación y el dibujo de las formas urbanas el estudiante comienza a familiarizarse con los materiales básicos de la disciplina. La atención a la escala urbana, las relaciones entre edificios, calles y plazas, etc. resulta esencial como forma de enfatizar la dimensión urbana de la arquitectura y la dimensión arquitectónica de lo urbano.

En el Proyecto docente mencionado se planteaba una estructura de tres bloques teóricos que ha continuado con escasas alteraciones hasta la fecha. Así, bajo el epígrafe La ‘ciudad collage’ incluye primeras aproximaciones a las estructuras, los procesos y las foras urbanas: centros, ensanches y extensiones, nuevas periferias. En un segundo bloque, la ‘ciudad proyectada’ se analizan fragmentos urbanos producto de proyectos urbanos... En el tercer bloque, la ciudad planificada’, se introducen nociones de planeamiento urbano a través del análisis de determinados ejemplos significativos. Recientemente, la edición del libro Visiones Urbanas (Díez-Medina et. al, 2017), ha servido para concentrar la información que interesa, especialmente a través de una serie de casos. A partir de ahí, los profesores de la asignatura han ido experimentando en cada año con distintos tipos de ejercicios. La innovación consiste esencialmente en buscar lugares que pueden visitarse y analizarse de forma directa... a escala de manzana, calle, bulevar, plaza, etc.

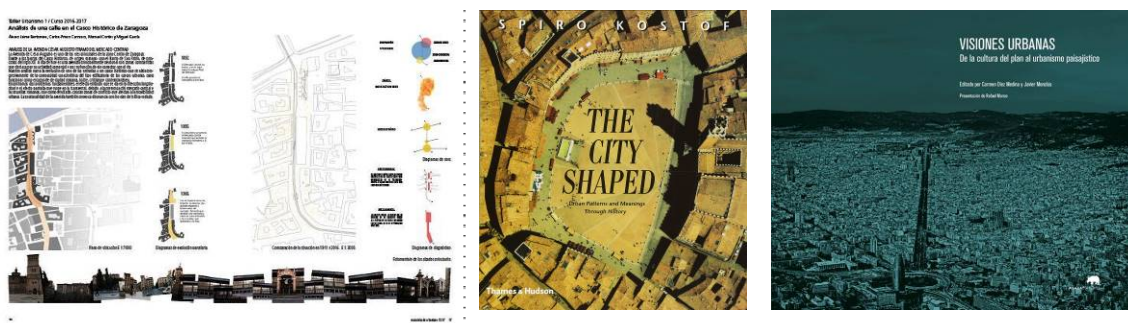


Fig. 2 Ejercicio de Urbanismo 1 en paralelo a referencias en bloque teórico

2.2 Aprender analizando y proyectando en ciudades europeas: Urbanismo 2. Proyecto urbano

¿Cómo iniciar el recorrido por los instrumentos específicos del urbanismo sin perder la estrecha relación que deben mantener con la arquitectura? Algunas escuelas continúan con un procedimiento convencional paralelo al entendimiento del urbanismo que se ha ido imponiendo en la práctica, basado en las dimensiones legales y económicas del planeamiento urbanístico. En cambio, en la EINA, se ha considerado más oportuno ir avanzando sobre situaciones urbanas de progresiva complejidad, pero todavía centrados en la denominada “escala intermedia”. Es así como, en Urbanismo 2. Proyecto urbano, se introduce a los alumnos al proyecto urbano focalizándose en el análisis y proyectación del fragmento como medio eficaz para entender y operar en la ciudad. Y ello saliendo de los ámbitos próximos para enfrentarse a otras situaciones urbanas, en un contexto internacional.

En el Proyecto docente se planteaba una estructura de cuatro bloques teóricos correspondientes a las conocidas cuatro funciones en las que se basaba la Carta de Atenas. Aquí la innovación consiste en repensar las categorías de la zonificación funcionalista con la perspectiva renovada del urbanismo contemporáneo. De este modo, se comienzan analizando las lógicas del Proyecto urbano en relación a la vivienda, teniendo en cuenta la tradición moderna y las nuevas formas de habitar; de forma análoga, se contrastan los espacios del trabajo modernos con las formas correspondientes a los nuevos espacios terciarios y productivos; en un tercer bloque se reflexiona sobre los espacios libres y los equipamientos modernos y contemporáneos; por último, un cuarto bloque atiende a las infraestructuras de transporte y a las formas de movilidad en la ciudad de la era moderna y en las ciudades actuales.

También aquí se ha mantenido y desarrollado esa estructura y secuencia de temas a tratar en paralelo a los ejercicios del curso. Es en las actividades prácticas donde cada año se exploran situaciones diferentes en correspondencia con los sectores analizados. De este modo, el reconocimiento y la ejercitación de proyectos urbanos para determinados sectores de Berlín, Milán, Lisboa, Lyon, Estocolmo, Hamburgo, etc., constituyen el eje del aprendizaje urbanístico en los últimos años.

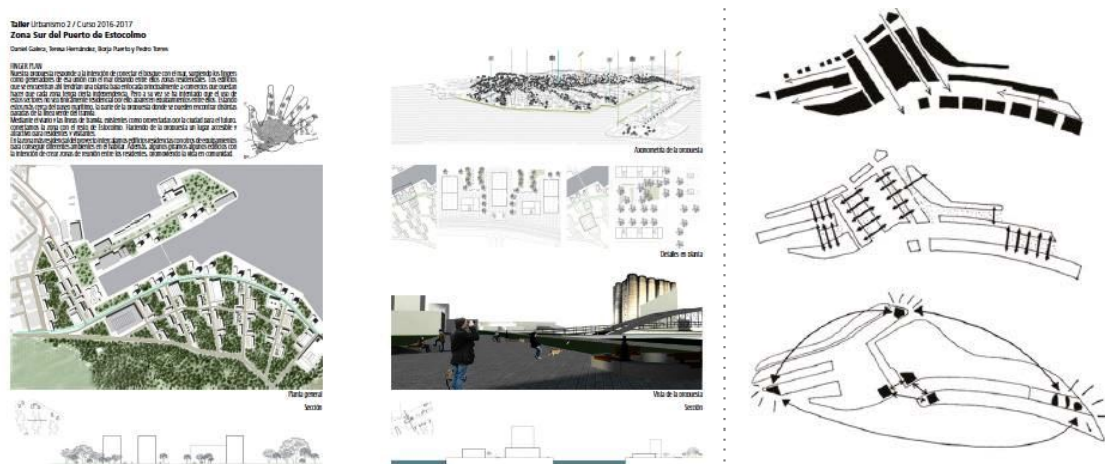


Fig. 3. Ejercicio Urbanismo 2 en paralelo a referencias en bloque teórico

2.3 Aprender reordenando núcleos urbanos menores: Urbanismo 3. Planeamiento y ordenación urbanística

¿Cómo hacer ver que, a pesar de esa estrecha relación con el proyecto arquitectónico, es necesario adquirir competencias en otras dimensiones del urbanismo, vinculadas a su operatividad y a los instrumentos de gestión urbanística? En Urbanismo 3. Planeamiento y ordenación urbanística se profundiza en el plan urbanístico entendido como una previsión de actuación, que determina la estructura urbana, define la distribución e intensidad de los usos y establece el marco temporal para su desarrollo y gestión. Entonces se vuelve a mirar hacia ámbitos cercanos, esta vez en ciudades y núcleos urbanos menores o de tamaño medio, normalmente dentro de Aragón, para facilitar el estudio de campo. De este modo se da respuesta a determinadas competencias del Plan de estudios que resultan fundamentales para el arquitecto urbanista: “conocimiento adecuado de los mecanismos de redacción y gestión de los planes urbanísticos a cualquier escala; conocimiento adecuado de los fundamentos metodológicos del planeamiento urbano y la ordenación territorial y metropolitana...”.

En el Proyecto docente se planteaba una estructura de cuatro bloques principales. En el primero de ellos se realiza una introducción a los conceptos e instrumentos propios del planeamiento urbanístico. En los otros tres bloques se analizan las especificidades de los diferentes tipos de suelo: urbano, urbanizable y no urbanizable. A pesar de la apariencia convencional de la estructura adoptada según las categorías correspondientes a la legislación urbanística, la metodología utilizada deja amplio margen de experimentación e innovación al contrastar un aprendizaje teórico gradual y sistemático con la realización de ejercicios prácticos en las ciudades de tamaños y problemáticas abarcables (Ejea, Jaca, Valderrobles, Benasque, etc.).



Fig. 4 Ejercicio Urbanismo 3 en paralelo a referencias en bloque teórico

2.4 Aprender renaturalizando y reciclando:

Urbanismo 4. Territorio y paisaje

¿Y cómo abordar las cuestiones paisajísticas y medioambientales que hoy protagonizan una gran parte de los planes y proyectos que se inscriben en una potente tradición disciplinar? También aquí se opta por una aproximación diferente a la más convencional que parte del conocimiento de la legislación sobre ordenación del territorio, medio ambiente o paisaje. En Urbanismo 4. Territorio, paisaje, medio ambiente, se exploran las posibilidades del llamado ‘urbanismo paisajístico’ y el ‘urbanismo ecológico’, en paralelo a las estrategias propias de la ordenación del territorio, integrando contenidos e instrumentos propios de distintas disciplinas tales como la planificación ambiental, la ecología y el paisajismo

En el Proyecto docente la asignatura se planteaba como una aproximación al urbanismo paisajístico y la ordenación del territorio integrando contenidos e instrumentos propios de distintas disciplinas tales como la planificación ambiental, la ecología y el paisaje. En su desarrollo, los profesores encargados han ido combinando el estudio de casos del panorama internacional contemporáneo a diversas escalas (nacional, regional y local) con un taller práctico multiescalar. Así, la práctica tradicional del urbanismo estudiada en los cursos precedentes, se renueva desde la perspectiva del urbanismo paisajístico y el urbanismo ecológico, incorporando técnicas y tecnologías propias de estas disciplinas.

Con estos planteamientos, se proponen estrategias de planificación y proyecto basadas en la idea de incrementar el potencial de los lugares. Dichas estrategias proponen un “paisaje en proceso”, legible y diseñado para promover la diversificación y la sucesión en el tiempo. De ese modo, se persigue el diseño y la planificación de paisajes diversos y resilientes a partir de las condiciones naturales existentes. La ecología se convierte entonces en una herramienta clave en la matriz generadora de los procesos necesarios para el desarrollo de estas estrategias de cara a la consecución de la sostenibilidad en el tiempo.

Los talleres en los que se desarrollan los proyectos abordan distintas situaciones desde esa perspectiva paisajística, poniendo énfasis en la dimensión medioambiental. Los ámbitos seleccionados se corresponden con esos objetivos y posibilidades de ejercitación, con una decidida voluntad experimental: desde el cauce abandonado de un río junto a un gran pantano (Caspe) al tratamiento de un parque metropolitano en el área metropolitana de Barcelona (Montcada i Reixac).



Fig. 5 Ejercicio Urbanismo 4 en paralelo a referencias en bloque teórico

2.5 Aprender reinventando el plan con propuestas de regeneración urbana: Proyectos urbanos y paisajísticos integrados (Máster)

En el marco del Máster Universitario en Arquitectura (habilitante), se plantean posibilidades sólo esbozadas en el Proyecto docente. En efecto, en el momento de elaboración de dicha propuesta para la enseñanza del urbanismo en la EINA todavía no se había aprobado la estructura definitiva que sólo se puso en marcha en el curso 2013-14. Entonces se apostó por un enfoque realmente innovador y experimental, basado en las intervenciones urbanísticas más avanzadas –y de mayor complejidad– que ahora demandan nuestras ciudades: la regeneración urbana de sectores y barrios consolidados, con importantes problemas de obsolescencia y también con oportunidades de actuación urbanística para la mejora de su calidad urbana y medioambiental.

Los procesos de regeneración urbana han adquirido en las últimas décadas y de una manera progresiva mayor reconocimiento desde la disciplina urbanística, configurándose como un proceso imprescindible en la gestión de la ciudad contemporánea. Comenzaron en los cascos históricos, como primera apuesta por la renovación de los tejidos tradicionales, pero en nuestros días estas estrategias se aplican también en barrios construidos a mediados del s. XX que requieren intensos procesos de regeneración espacial y social. Así, los procesos de regeneración urbana son cada vez más complejos, de modo que al análisis de la morfología, las infraestructuras y la habitabilidad se le han sumado otras cuestiones igualmente importantes como la mejora de la calidad ambiental, escénica y paisajística o la integración, autogestión y el empoderamiento social, entre otros.

En este contexto de reformulación de la práctica de la regeneración urbana, uno de los retos actuales de las Escuelas de Arquitectura es cómo abordarla desde disciplinas como el urbanismo, qué herramientas y fundamentos metodológicos transmitir a los alumnos para favorecer su inserción en equipos multidisciplinares de diseño y gestión urbana, y cómo la planificación espacial posibilita la integración de los agentes de la ciudad en un proyecto compartido y solidario. Si bien es cierto que el plazo de un ejercicio académico comprime el tiempo para la obtención de información y la necesaria decantación de la misma, no es menos cierto que las experiencias académicas poseen un potencial experimental y creativo que las convierte en excelentes oportunidades para la colaboración con los agentes implicados y para la innovación en la docencia avanzada que el Máster demanda. Este es el caso de nuestra experiencia en los últimos cinco cursos de la asignatura (una de las cuatro obligatorias del Máster, del que el firmante es coordinador) donde hemos tenido la oportunidad de desarrollar sendos talleres de regeneración urbana. Dicha experiencia fue expuesta en la edición anterior de JIDA (Bambó et al., 2018) donde se completa la reflexión sobre el recorrido que hacen los alumnos en el proceso de aprendizaje y reaprendizaje del urbanismo.



Fig. 6 Ejercicio Proyectos urbanos y paisajísticos integrados en paralelo a referencias en bloque teórico

3 Innovación, recuperación, reaprendizaje, retos, hoja de ruta ...

En un escenario de crisis de la disciplina y de cambio de paradigmas, parece oportuno preguntarse por la necesidad y también sobre los riesgos de la innovación. En el debate urbanístico sobre la vigencia y la obsolescencia de los principios y de los instrumentos del urbanismo moderno nadie duda de que es preciso volver a reconsiderar los beneficios y los costes, los aciertos y los errores, los avances y los excesos de la innovación. Porque, a estas alturas, ya no resultan convincentes los relatos únicos ni las grandes narrativas, si bien debería tenerse muy en cuenta el legado urbanístico moderno y contemporáneo, base de la mayor parte de la teorización reciente (Hebbert et. al, 2006). Algo parecido podría decirse en el ámbito de la docencia del urbanismo, donde la preocupación por la actualización de las bases teóricas y metodológicas de la disciplina urbanística debería ser prioritaria en cualquier planteamiento docente sensato e innovador. El reaprendizaje del 'arte del urbanismo' debería partir de la reconsideración de la 'cultura del plan' y tener en cuenta las nuevas formas de intervención urbanística, desde los proyectos estratégicos y el 'urbanismo táctico', al urbanismo paisajístico.

En cualquier caso, nos parece importante insistir en la necesidad de combinar distintos modos de aprendizaje del urbanismo, tanto los tradicionales como los más innovadores. Siempre se aprende analizando planes y proyectos; y también se aprende reflexionando sobre teorías y metodologías urbanísticas de relativa vigencia; por último, pero no de forma exclusiva, se aprende proyectando, planificando y proponiendo intervenciones urbanísticas. Lo más importante, aunque nada sencillo, es abordar los problemas e identificar las oportunidades que se presentan en contextos de 'urbanismo real'. Lo que no significa renunciar a la creatividad y a la experimentación, sino al contrario reinventar y reaprender las formas posibles de intervención urbanística con visiones transversales e integradoras.

Las estrategias docentes basadas en el desplazamiento del foco desde el profesor y la clase magistral al alumno y las clases participativas y colaborativas resultan imprescindibles y todavía plantean retos importantes. Pero eso no significa trasladar la responsabilidad del conocimiento del saber urbano a los estudiantes. Por eso resulta oportuna la advertencia clásica "innovar...con cuidado de no tirar al niño con el agua sucia". Es decir, apostando por la ejercitación con los estudiantes en situaciones urbanas reales, aunque sin pensar que sólo se aprende "proyectando y haciendo", sino compatibilizando y combinando reflexión teórica y metodológica con exploraciones proyectuales y propuestas operativas. Por supuesto, somos conscientes de las limitaciones y de los retos que todavía se presentan en las condiciones actuales de la titulación de Arquitectura. Por eso, nuestra aspiración es la misma que la de Nuccio Ordine que, en sus 'Clasicos para la vida', solo pretende "ofrecer pistas, balizas a navegantes". No parece poca cosa en un campo del saber tan amplio, rico y complejo como el del urbanismo, resultado de un proceso de selección acumulativa, donde "reconocer los legados del pasado, distinguirlos de sus modificaciones, sus transformaciones y, sobre todo, de las innovaciones que a menudo se presentan disfrazadas, no es siempre cosa fácil ni libre de ambigüedad" (Secchi, 2000).



Fig. 7 Estudiantes y profesores de urbanismo: aprendizaje colaborativo y participativo

* Los profesores y colaboradores en la docencia de Urbanismo han sido los siguientes: Carlos Ávila, Raimundo Bambó, Francisco Berruete, Pablo de la Cal, Jaime Díez Morlán, Isabel Ezquerro, Andrés Fernández-Ges, Miriam García, Sergio García, Sixto Marín, Javier Monclús y Basilio Tobías.

4 Referencias bibliográficas

BAMBO-NAYA, R., DE LA CAL, N., DÍEZ-MEDINA, C., GARCÍA-PÉREZ, S., MONCLÚS-FRAGA, J., "From theory to practice: five years of urban regeneration workshops". En *Journal of Technology and Science Education*, 8, 3, 86–98. <<https://doi.org/10.3926/jotse.382>>

DÍEZ MEDINA, C., y MONCLÚS, J. (Eds.). (2017). *Visiones Urbanas: de la cultura del plan al urbanismo paisajístico*. Madrid: Abada.

EZQUIAGA, J.M. (2018). "El porvenir de una ilusión. Planificar en un contexto de indeterminación e incertidumbre", en Monclús, J., Díez Medina, C. (eds.), *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

EZQUIAGA, J.M. (2017). "Visiones urbanas: reinventar la cultura del plan", ZARCH, 8. Prensas de la Universidad de Zaragoza. <<https://papiro.unizar.es/ojs/index.php/zarch/article/view/2166>>

HALL, P. (2013). *Good Cities, Better Lives: How Europe Discovered the Lost Art of Urbanism*. Londres : Routledge.

HEBBERT, M., SONNE, W. (2006). "On the uses of history in Twentieth-century City Planning", en *Culture Urbanism and Planning*, Monclús, J., Guardia, M. (ed.). Hampshire: Ashgate.

LLOP, C. (2014). "L'ensenyament de la urbanística des d'una perspectiva renovada de l'urbanisme. Dimensions pedagògiques clau dels ensenyaments del DUOT", en AA.VV., Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. Docència d'Urbanisme. Estudis de Grau. Barcelona: Edicions UPC.

MONCLÚS, J. (2009). *Proyecto docente e investigador. Concurso de acceso para provisión de plaza de catedrático de Universidad en área de conocimiento de Urbanística y Ordenación del Territorio*. Universidad de Zaragoza.

MONCLÚS, J. et al. (2014-2018). Regeneración urbana 4 vols. *Propuestas para el barrio de San Pablo, Zaragoza; Propuestas para el polígono Balsas de Ebro Viejo. Zaragoza; Propuestas Para El Barrio Oliver, Zaragoza; Propuestas para el barrio de San José, Zaragoza; Propuestas para el barrio de Las Fuentes, Zaragoza; Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza / Ayuntamiento de Zaragoza.*

MONCLÚS, J. (coord.), (2009-2017) *Materiales de Urbanismo*, Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, (4 vols).

MONCLÚS, J. (2016) "Liga europea de escuelas y departamentos de arquitectura: S M L XL", conferencia impartida el 19/05/2016 en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza <<https://www.youtube.com/watch?v=SPUWQilzcPg>>

MONCLÚS, J., OYÓN, J.L. (1998), *Elementos de Composición Urbana*. Barcelona: Edicions UPC.

MONCLÚS, J., LABARTA AIZPÚN, C., y DÍEZ MEDINA, C. (Eds.). (2015). *Arquitectura en la EINA. Un proyecto en marcha /Architecture at the EINA. A work in Progress. 2008/2015*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

NIJHUIS, S., STOKK, E. y HOEKSTRA, M. (2016). "Teaching urbanism: the Delft approach". *Proceedings of the ICE- Urban Design and Planning*.

SOLÀ-MORALES, M. (2005), "Cuatro paradigmas para un curso de ética urbanística", en A. Font et al., *Los territorios del urbanista*. Barcelona: Edicions UPC.

SECCHI, B. (2000). *Prima lezione di urbanística*, Roma-Bari: Laterza.

Lenguaje analógico y digital en la enseñanza del dibujo arquitectónico

Analog and digital language in the teaching of architectural drawing

Cervero Sánchez, Noelia^a; Agustín-Hernández, Luis^b; Vallespín Muniesa, Aurelio^c

^aProfesor Ayudante Doctor Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad de Zaragoza, ncervero@unizar.es; ^bProfesor Titular Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad de Zaragoza, lagustin@unizar.es; ^cProfesor Contratado Doctor Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad de Zaragoza, aureliov@unizar.es

Abstract

This paper verifies, through the teaching experience, that learning to draw is learning to access the perceptive part of our brain, so that the narrative and expressive components intervene in a balanced way. Attending this approach, which is considered essential in consolidating the training base of the future architect, the work done in the subjects of the Graphic Expression Area, in the first course of Architecture Studies of the University of Zaragoza has allowed to verify the theory of Betty Edwards in the early stages of learning and, when a greater mastery of drawing is reached, has allowed to analyze different ways of work in which analog and digital language -understood in the sense in which Ernst Gombrich and Gilles Deleuze did- overlap.

Keywords: drawing, perception, analog, digital, code, diagram.

Resumen

En el estudio que aquí se presenta, se corrobora, mediante la experiencia docente, que aprender a dibujar es aprender a acceder a la parte perceptiva de nuestro cerebro, para que las componentes narrativa y expresiva intervengan de forma equilibrada. Atendiendo a este planteamiento, que se considera fundamental en la consolidación de la base formativa del futuro arquitecto, el trabajo realizado en las asignaturas del Área de Expresión Gráfica del primer curso del Grado en Estudios en Arquitectura de la Universidad de Zaragoza ha permitido verificar la teoría de Betty Edwards en los primeros estadios del aprendizaje y, cuando se tiene un mayor dominio del dibujo, analizar distintas formas de trabajo en las que se solapan el lenguaje analógico y el digital, entendidos en el sentido en el que lo hacían Ernst Gombrich y Gilles Deleuze.

Palabras clave: dibujo, percepción, analógico, digital, código, diagrama.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Los profesores de las asignaturas del Área de Expresión Gráfica Arquitectónica del Grado en Estudios en Arquitectura de la Universidad de Zaragoza comprobamos al comienzo de cada curso las dificultades a las que se enfrentan muchos estudiantes cuando llegan a la titulación. En este estadio iniciático del aprendizaje de un área de conocimiento que se considera básica para asentar las bases de su pensamiento y sus formas de comunicación, los mayores conflictos se desencadenan debido a que se enfrentan a un lenguaje nuevo. Hay que tener en cuenta que son alumnos acostumbrados a un sistema de educación donde priman las capacidades desarrolladas en el hemisferio izquierdo del cerebro, y esta supone su toma de contacto con una disciplina en la que el derecho juega un papel fundamental.

La experiencia sin embargo, nos demuestra que, independientemente del tipo de habilidades en las que han sido educados con anterioridad, a lo largo del primer curso pueden alcanzar los mismos niveles de éxito, desarrollando formas de trabajo diversas. Para averiguar cuáles son los mecanismos que los favorecen, hemos analizado su evolución a través de algunos casos en base a ciertas teorías de la didáctica y la percepción que se describen a continuación.

1. Lenguaje analógico y digital

Según Betty Edwards, cuando alumnos de dibujo sin experiencia, copian por ejemplo el retrato que Picasso realizó a Stravinsky invertido, el resultado tiene una calidad superior a cuando lo hacen de forma convencional. Edwards lo explica a través de los dos hemisferios del cerebro. El hemisferio izquierdo es verbal, racional, secuencial, y prima el lenguaje articulado, la memoria y los aspectos matemáticos. El derecho sin embargo es intuitivo, trabaja a través de patrones e imágenes completas y no por la división de ellas, en un proceso en el que dominan las percepciones y las emociones. Para dibujar se recurre a la parte derecha no dominante y para ello es necesario ofrecer un trabajo al cerebro que rechace la parte dominante, la izquierda, más rápida y analítica. Por tanto, cuando dibujamos el retrato invertido, estamos poniendo trabas al lado izquierdo del cerebro para acceder al hemisferio derecho. Es por ello que aprender a dibujar implica aprender a acceder al lado intuitivo de nuestro cerebro (Edwards, [1979] 2000, p. 83). Implica recuperar la percepción que teníamos de niños cuando el espacio del papel del dibujo no imponía las restricciones de la realidad y cualquier orientación espacial parecía válida. Ese momento previo a la imposición gradual que, como describe Arnheim, el niño adquiere cuando mira y comprende el mundo material, dando comienzo a un tipo de representación de carácter narrador, con el que arranca la actividad del lado izquierdo del cerebro, alejada de la experiencia visual (Arnheim, [1979] 2015, pp. 116-126).

Ante la mejora que se produce, tanto cuando se realiza una copia invertida como cuando se empieza a controlar el dibujo, que en general sucede de golpe y no de una forma gradual, Edwards manifiesta que "trabajando con el espacio negativo descubrimos más cosas, y también encontramos nuevas incógnitas. Los estudiantes dibujan mejor cuando no miran la forma que quieren copiar, sino el espacio que la rodea" (Edwards, [1979] 1988, pp. 110). Este cambio en la percepción ya se intuye en las leyes enunciadas por los psicólogos de la Gestalt, quienes observaron que el cerebro humano organiza las percepciones como totalidades (gestalts) de acuerdo con ciertas leyes denominadas "leyes de la percepción". Estas leyes enuncian principios generales, presentes en cada acto perceptivo, demostrando que el cerebro hace la "mejor organización posible" de los elementos que capta. Como resumen de su

legado nos queda la frase: “El todo es diferente de la suma de las partes” (Leone, 2011, p. 1). De ello deducimos que es el cerebro el que construye la imagen, a partir de la percepción, estableciendo una serie de vínculos entre los distintos elementos a través de la razón, por la que completa, añade, vincula, organiza, etc...

Estas representaciones en las que predominan los aspectos perceptivos, que proporcionan información sobre la experiencia visual, sobre el mundo óptico, y que se vinculan al hemisferio derecho del cerebro, pueden relacionarse con las denominadas por Ernst Gombrich ([1982] 2000, pp. 164-176) como espejos. Frente a ellas, los mapas proporcionan información selectiva sobre el mundo físico, mediante procesos lógicos, y se generan gracias a la actividad racional del hemisferio izquierdo. La misión de los mapas es impartir información, dejando de lado las apariencias y aportando una comprensión verídica de lo que hay en el papel. Como mapas funcionan los jeroglíficos del antiguo Egipto, con sus convenciones que no pretenden captar la realidad sino representarla como un sistema cartográfico (Arnheim, [1979] 2015, p. 126; Gombrich, [1982] 2000, pp. 176). Los espejos congelan una imagen, nos presentan la apariencia de un aspecto de ese mundo, variable en función de las condiciones de iluminación, y por tanto puede decirse que aportan información sobre el mundo óptico. Como espejo funciona la fotografía, que a pesar de la dimensión narrativa que en la actualidad ha alcanzado (Fontcuberta, 2010, p. 14), actúa de la misma manera que el propio ojo, seleccionando lo que se desea captar, en función de nuestra experiencia visual subjetiva en la que influyen el marco mental, las expectativas, la atención, las variaciones fisiológicas y el sistema perceptual (Gombrich [1982] 2000, 169). Como argumenta Arnheim ([1979] 2015, pp. 149-150), esta forma de producción de imágenes no parte de la proyección óptica del objeto representado, sino que es un equivalente, dado por un sujeto y un medio concretos, y en el que se puede ejercitar una total libertad y grado de abstracción, hasta llegar a formas no miméticas que reflejen una expresión visual o unas relaciones espaciales.

El mapa y el espejo son dos vías antitéticas de representación que podemos asimilar a las denominadas por Gilles Deleuze ([1981] 2008, pp. 127-150) como código y diagrama. El código, o lenguaje digital se define fundamentalmente por convención, y el diagrama, o lenguaje analógico se define por similitud. Sin embargo, en los códigos hay también fenómenos de similitud, por lo que la similitud no basta para definir la analogía. De las tres formas de analogía de las que habla Deleuze, solo una de ellas se produce por similitud o semejanza, la denominada analogía común, que se sirve de la figuración y permite reproducir o realizar un transporte de semejanza. A este tipo de lenguaje analógico pertenece la fotografía, que puede ser producida por una similitud de relación tan fiel o relajada como se quiera. Los otros dos tipos, que resultan de mayor interés, se producen por medios no semejantes en beneficio de una semejanza más intensa y profunda: la analogía orgánica y la analogía estética (Deleuze, [1981] 2008, pp. 153). La analogía orgánica consiste en injertar códigos, es decir codificar lo analógico, entendiendo “que todo código se sumerge en lo más profundo en un flujo analógico”. La analogía estética se define por la modulación y consiste en una “producción de similitud por medios no parecidos” (Deleuze, [1981] 2008, p. 167). Estos tipos de lenguaje analógico permiten, no ya una reproducción, sino una producción, que en pintura se produce al modular la luz y el color en el lienzo. “Sea la línea de Pollock, de hecho sin figura, sea la figura abstracta de Kandinsky o sea la figura de Cézanne o Van Gogh, a la salida de la modulación tengo lo que puedo llamar la Semejanza, con S mayúscula. La que he producido por medios no semejantes”. Se trata de una semejanza más profunda que la del aparato fotográfico, porque se ha producido con medios completamente diferentes, la modulación de la luz y el color, el transporte de relaciones bajo todas sus formas posibles (Deleuze, [1981] 2008, p. 144).

Los distintos autores tratan los mismos conceptos, pero estudiados desde puntos de vista diversos, de ahí que la terminología sea diferente. Podemos relacionar lo digital, denominado como mapa o código al hemisferio izquierdo, y lo analógico, es decir el espejo o diagrama, al lado derecho. Como señala Bateson (Deleuze, [1981] 2008, p. 136) “El lenguaje convencional es el hemisferio izquierdo del cerebro, el que comanda la parte derecha del cuerpo, y el lenguaje analógico es el hemisferio derecho”. Sin embargo, continuando con la descripción de Deleuze de los tipos de analogía, estos compartimentos no son estancos, y es en su fusión donde se establecen las relaciones más interesantes, especialmente para el dibujo arquitectónico, que además de una componente expresiva e intuitiva, tiene una importante componente narrativa, racional y secuencial.

La conexión de lenguajes y por tanto de procesos que requiere el dibujo arquitectónico es recogida por los profesores Margarita de Luxán y Fernando Lancho en el 14 Congreso Internacional EGA del año 2012, refiriéndose a los concursos de arquitectura (Luxan y Lancho, 2012, p. 885): “El panel transporta, como vehículo de la comunicación, mensajes de ambos tipos: analógicos y digitales [...] La complejidad está en elegir bien el qué decir y el cómo decirlo”. Encuentran por tanto la fusión de esta pareja de opuestos en distintos niveles, como son el del pensamiento y la comunicación, inherentes al desarrollo de cualquier proyecto. Si nos centramos en el de la comunicación, que se sirve del dibujo arquitectónico como medio de expresión, el llamado lenguaje digital, que se transmite mediante la articulación de códigos, y el lenguaje analógico, que activa emociones en el receptor por modulación de semejanzas en el diagrama, se entrecruzan manteniendo siempre los mecanismos propios de cada uno, es decir articulación y modulación. Por tanto, estas naturalezas diferenciadas analógica y digital, nunca se encuentran puras, y casi siempre presentan solapes, no pudiendo entenderse la una sin la otra, o más aún, dando lugar a que la mejor forma de entender cada una de ellas sea a través de la otra.

2. Experiencias docentes

En vista de esta necesidad de que código y diagrama con sus componentes narrativa y perceptiva propias convivan en el lenguaje arquitectónico, resulta de interés estudiar cómo se conjugan en los trabajos de los estudiantes de dibujo arquitectónico, desde un primer momento de despertar de la componente perceptiva hasta que se alcanza el equilibrio, diferente en cada caso, de ambas.

El primer día de curso realizamos un ejercicio similar al de Edwards, sustituyendo el retrato de Stravinsky de Picasso, por otro dibujo también de Picasso donde aparecen muchos de sus símbolos, *Escultor en reposo y bacanal con toro*, con un resultado muy similar. En los alumnos que reconocen no tener experiencia en el dibujo, la calidad del trabajo es superior cuando se copia del dibujo invertido, mientras que en los alumnos que están más familiarizados con esta disciplina, el resultado es equiparable en ambos casos. El ejercicio que se muestra en la figura 1, que pertenece al primer grupo, verifica cómo al trabajar en el dibujo invertido se reproduce por analogía y se trata de una manera global. El dibujo copiado en su posición original manifiesta una mayor dificultad, debido a que el alumno intenta dibujar el símbolo al que tiene asociado cada elemento que percibe, y no repetir la forma que está viendo. Los esfuerzos se centran en una mayor definición de las figuras, o de la imagen asociada a ellas, de manera independiente, como puede verse en la representación de los rasgos de la cara de los personajes más trabajados, y perdiendo el control de las proporciones. Al tratar el dibujo invertido, el estudiante descubre más cosas, porque no mira el elemento que quiere copiar,

sino las formas y el espacio que las rodea, con lo que es capaz de proporcionar las figuras y relacionar su posición respecto a los elementos cercanos y al conjunto. Con ello se percibe un cambio al procesar la información visual: el paso de un procesamiento analítico y verbal a un procesamiento perceptivo y visual. Recurriendo a las leyes de la Gestalt, con la figura invertida resulta innato mirar a través de la óptica de las totalidades, relacionando el todo con cada uno de los componentes. Al cerebro le resulta más sencillo transformar lo percibido en algo nuevo, generado a partir de ellos, en un proceso en el que no interviene la razón. Se demuestra así que, tal y como argumentaba Edwards, el dibujo mejora cuando el alumno no se deja influenciar por el hemisferio izquierdo del cerebro y maneja a través del hemisferio derecho un lenguaje analógico definido por similitud.

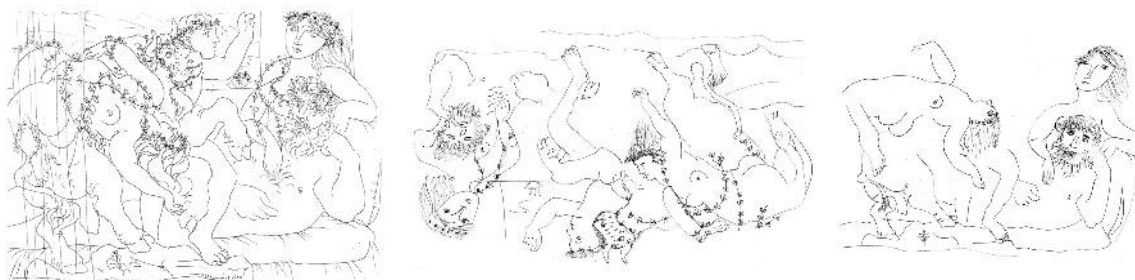


Fig. 1 Escultor en reposo y bacanal con toro. Pablo Ruiz Picasso, 1933. Dibujos en posición invertida y en posición original. Manuel Cortés, 2015

A medida que avanza el semestre, para que los alumnos alcancen un cierto dominio del dibujo, recurrimos a espacios arquitectónicos reales para representarlos aportando estudios interpretativos de los mismos, en los que incentivamos que al desarrollo de las capacidades técnicas de los alumnos se sume una dosis de sugerencia. Se trata de ejercicios en los que el estudiante tiene que descubrir a través del dibujo a línea, “mirar el espacio que tiene delante, diseccionarlo y volverlo a unir a su imaginación” (Berger, [2005] 2011, p. 7). Para ello ha de despojarse de convenciones, de códigos adquiridos, para que sea la perspectiva, la que no solo describa sino condicione la percepción. En este punto del aprendizaje los estudiantes que tienen un mayor manejo de la técnica o, dicho de otro modo, han adquirido un conocimiento inconsciente de ella, son capaces de realizar composiciones de mayor expresividad.

Es el caso del primer dibujo de la figura 2, correspondiente a un ejercicio realizado en el palacio de la Aljafería de Zaragoza, en el que el control de aspectos técnicos que permiten la construcción del espacio a través del trazado de la planta en perspectiva y de las líneas generadoras de la misma, le llevan a desarrollar un lenguaje analógico rico producido por no semejanza. Se sirve para ello, en primer lugar de un tipo de línea seguro y expresivo, que aporta subjetividad incluso al trazado de las líneas auxiliares de fuga, contribuyendo a incrementar la sensación de profundidad, y en segundo lugar de una selección personal de aquello que dibuja y deja de dibujar, que contribuye a que el observador reconstruya el conjunto mediante existencias y transparencias. El segundo dibujo corresponde a un alumno que se encuentra en un momento previo del aprendizaje que podríamos denominar de capacidad consciente, debido a que necesita estar pendiente de la técnica para controlar el lenguaje analógico. Los rastros de los elementos auxiliares que permiten estructurar el dibujo, el trazo valorado en función de los planos de alejamiento y el tratamiento homogéneo del conjunto, llevan a una corrección del diagrama pero con una menor sugerencia o interpretación que en el caso anterior.

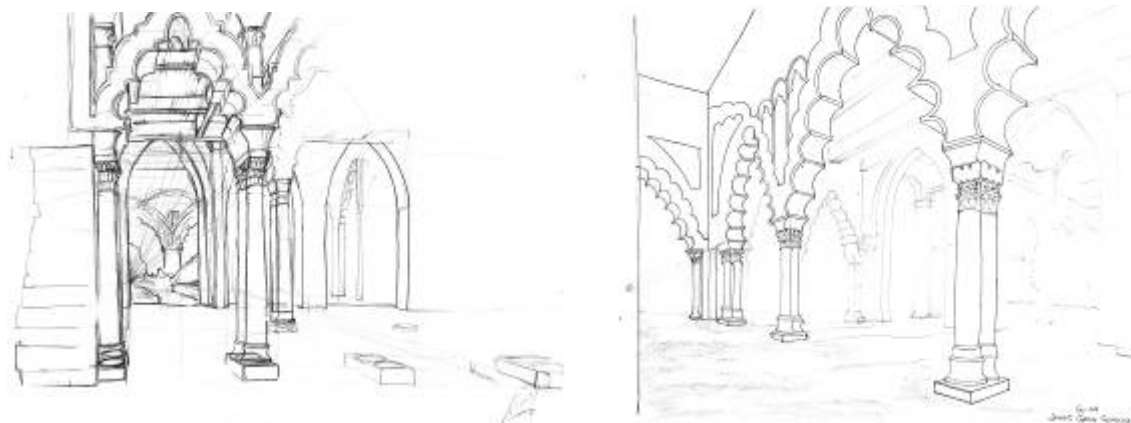


Fig. 2 Palacio de la Aljafería, Zaragoza. Dibujos de Ángel Marcuello y Javier G. Gimeno, 2017

Alcanzado un cierto dominio de aspectos básicos para trabajar la representación de espacios como son la línea, las proporciones y la perspectiva, inducimos a los estudiantes a incrementar la componente sensitiva y la interpretación, con la intención de estimular, en aquellos que tienen un carácter más técnico, una mayor expresividad. Trabajamos para ello con aquellas vías de modulación de las que se sirve el lenguaje analógico, la luz y el color, intensificando en la observación estados emocionales y estímulos que derivan de los sentidos (Pallasmaa, [2006] 2014, p.59).

Así, en los dibujos a sombra que se observan en la figura 3, la Ampliación de la Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza es reproducida mediante el tratamiento de luces y sombras, tomando un papel protagonista los elementos mediadores entre los distintos espacios adyacentes, la columnata y la ventana. En el primer dibujo, el tipo de línea y la técnica a tinta y rotulador favorecen su carácter más descriptivo, con un gran control de las formas y de los contrastes en favor de la profundidad. En el segundo, tanto la irregularidad del lápiz en el uso de las sombras y el énfasis de los reflejos, como el punto de vista elegido que permite un gran control del espacio, dan lugar a un resultado que, a pesar de sus imperfecciones perspectivas, tiene una gran expresividad. Este trabajo a sombra despierta una componente analógica y un control sobre la forma de representación que cada estudiante va haciendo propias.

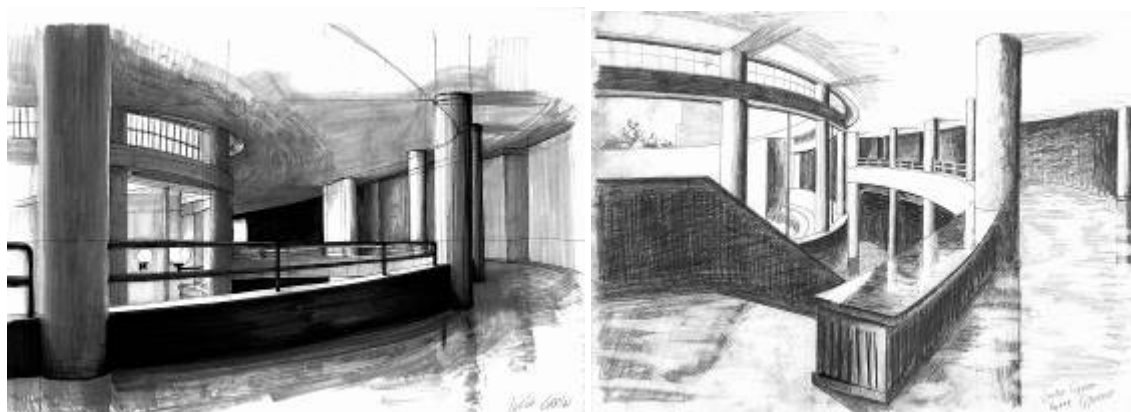


Fig. 3 Ampliación Facultad de Derecho, Zaragoza. Dibujos de Lucía Garín y Javier G. Gimeno, 2018

Introducimos entonces una nueva forma de trabajo centrada en espacios que se conocen, no ya desde la percepción, sino a través de la planimetría, que mediante un dibujo de carácter más sintético, refleje aquellos aspectos importantes para su conformación. Se trata de un ejercicio en el que ya no se describe lo que se ve, no se reproduce, sino que se construye, se produce, partiendo de unos datos codificados mediante convenciones de planta, de tal manera que para llegar a la componente expresiva propia del proceso anterior, han de pasar por una fase previa de tipo técnico, que consiste en descodificar, analizar y elegir. Los dibujos en este caso parten del código, para producir espacios por medios diferentes a la traslación.

Así se plantea el ejercicio que se muestra en la figura 4, en el que se facilita a los estudiantes, formados previamente en la obra de Mies van der Rohe, planimetría correspondiente a uno de sus proyectos no construidos de casa patio, que data de 1931-1934, y se les requiere que dibujen de forma secuencial aquellas vistas más significativas. El primero de los dibujos centra el estudio en la relación entre el espacio interior y el exterior. Para ello fuerza a la percepción de la naturaleza desde el interior, con un tipo de representación más propia de una convención que de una sensación real por lo que se acerca más al código. En el segundo se analiza la concatenación de espacios y las relaciones entre ellos. A diferencia del anterior, el color se aplica al interior con una mancha continua que unifica la composición aportando expresividad y acercándolo más al diagrama.



Fig. 4 Estudios espaciales de casas patio Mies van der Rohe, proyecto de 1939-1938. Dibujos de Javier G. Gimeno y Daniel Martos, 2018

En esta última fase del curso, junto a ejercicios que implican la generación de espacios a partir del plano, se siguen representando espacios reales mediante el uso del color y se insta a una mayor interpretación de los mismos. La madurez que ha alcanzado cada estudiante se ve reflejada en su forma de trabajo, en función de cómo a la componente visual que dominaba el

dibujo producido por analogía en estadios anteriores, se suman ciertos aspectos propios del lenguaje digital.

En la figura 5 se muestran dos dibujos de la plaza de San Felipe de Zaragoza en los que su tratamiento analítico produce un nuevo código. En el primer dibujo se muestra la llegada a la plaza desde una de las calles adyacentes, que queda en el fondo, focalizada con intensidad mediante el detalle y el color e inscrita entre los planos más cercanos que se dejan en blanco, con una leve insinuación de la sombra. Con ello se invierten las leyes de la representación más fieles a la percepción, que implican un mayor detalle y contraste en los primeros planos. En el segundo, el análisis lleva a dejar en blanco la vegetación, que queda definida con una línea de gran expresividad, para tratar con color el suelo y los elementos construidos. En ambos casos, el dominio del dibujo permite conjugar el lenguaje analógico con el digital en favor de la transmisión de un tipo de información determinado.



Fig. 5 Plaza de San Felipe, Zaragoza. Dibujos de Ángel Marcuello y Daniel Martos, 2018

De esta manera, en el desarrollo del curso se busca la evolución desde la representación perceptiva hacia la interpretación, para que el alumno a trabaje con mayor intensidad aquellos elementos que considere más relevantes. El equilibrio entre la parte racional del dibujo, relacionada con el hemisferio izquierdo del cerebro, y la parte más poética, relacionada con el hemisferio derecho, se alcanza en cada caso por vías diferentes, pero siempre se incrementa cuando la técnica está controlada. De ahí que se consideran necesarios los primeros ejercicios meramente descriptivos para superar las convenciones iniciales y, cuando se alcanza un conocimiento o capacidad inconsciente de la técnica propio del final del aprendizaje, se introducen otro tipo de códigos que conducen a procesos de pensamiento.

3. Conclusiones

En definitiva, a través de las experiencias gráficas desarrolladas por los alumnos se ratifican: en una primera fase del aprendizaje, las teorías de Edwards, y en una segunda fase, las teorías de Gombrich y Deleuze y las derivadas de ellas.

Al comprender los mecanismos que impulsan al cerebro en el dominio de la técnica del dibujo en los estadios iniciales del aprendizaje, pueden implementarse en la didáctica de las primeras

sesiones del curso, siendo especialmente útiles para reforzar el trabajo de los alumnos que presentan mayores dificultades.

En estadios posteriores, tener en cuenta cómo se lleva a cabo el equilibrio entre las componentes narrativa y expresiva del dibujo, resulta de especial interés en la representación analítica del espacio, para que el estudiante sea capaz de comunicar sus ideas a lo largo de los cursos de Expresión Gráfica y se encuentre preparado para proyectar en cursos más avanzados.

Bibliografía

ARNHEIM, R. ([1954] 2015). *Arte y percepción visual*. Madrid: Alianza Editorial.

BERGER, J. ([2005] 2011). *Sobre el dibujo*. Barcelona: Gustavo Gili.

DELEUZE, G. ([1981] 2008). *Pintura, el concepto de diagrama*. Buenos Aires: Cactus.

EDWARDS, B. ([1979] 1988). *Aprender a dibujar. Un método garantizado*, Humanes (Madrid): Blume.

EDWARDS, B. ([1979] 2000). *Nuevo aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro*. Barcelona: Urano.

Fontcuberta, J. (2010). *La cámara de Pandora. La fotografía después de la fotografía*. Barcelona: Gustavo Gili.

GOMBRICH, E. ([1982] 2000). *La imagen y el ojo*. Madrid: Debate.

LUXAN, M., LANCHO, F. (2012). "Los concursos de arquitectura como modelo de estudio para el aprendizaje de expresión gráfica dirigido a los últimos cursos de la carrera. Idealismo y constructivismo" en Grijalba, A., Úbeda, M. *Concursos de Arquitectura. Actas del 14 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica* (31.05.2012 Oporto). Valladolid: Universidad de Valladolid. 883-887.

LEONE, G. (2011). *Leyes de la Gestalt*. <<http://www.quillermoleone.com.ar/leyes.htm>> [Consulta: 8 de septiembre de 2018].

PALLASMAA, J. ([2006] 2014). *Los ojos de la piel*. Barcelona: Gustavo Gili.

Una introducción al urbanismo desde la forma urbana y sus implicaciones socioambientales

An introduction to urbanism through urban form and its socioenvironmental dimensions

Ruiz-Apilánez, Borja

Universidad de Castilla-La Mancha, Escuela de Arquitectura de Toledo, España,
borja.ruizapilanez@uclm.es

Abstract

This article presents the teaching plan of one of the Spanish last-generation schools to introduce first-year students in the topics of urbanism. From a generic pedagogical perspective, the proposal uses active methods of learning based on problems. In the particularity of urbanism, it performs this introduction through an analysis of urban form that arises from the interest to know its social and environmental implications. In addition, the proposal presents a number of innovations including: the use of a wide repertoire of scales, the use of GIS combined with other more traditional tools, the use of the destination of the study trip as the general case study for the class, and an induction to urban studies' culture through the analysis of case studies and texts that are relevant in the Western Europe context.

Keywords: *architecture teaching, urbanism, problem-based learning, urban morphology, emergent architecture schools.*

Resumen

Este artículo presenta el proyecto docente de una de las escuelas españolas de última generación para introducir a los alumnos de primer curso en los temas propios del urbanismo. En la generalidad de lo pedagógico, la propuesta emplea métodos activos de aprendizaje basado en problemas. En la particularidad de lo urbanístico, la introducción la realiza desde un análisis de la forma urbana motivado por el interés de conocer sus implicaciones sociales y medioambientales. Además, la propuesta presenta una serie de innovaciones relativas al repertorio de escalas empleadas, al empleo de SIG junto con otras herramientas más tradicionales, a la utilización del destino del viaje de estudios como lugar de trabajo, y a la toma de contacto con la cultura urbanística a través del estudio de casos y análisis de textos relevantes en el ámbito de la Europa Occidental.

Palabras clave: *docencia arquitectura, urbanismo, aprendizaje basado en problemas, morfología urbana, escuelas de arquitectura emergentes.*

Bloque temático: 1. Metodologías Activas (MA)

1. Introducción

La docencia del urbanismo y su papel en la formación del arquitecto han sido y siguen siendo objeto de debate en foros internacionales y nacionales durante las últimas décadas. En el ámbito español, ejemplo de ello son el monográfico *Un urbanismo docente* (López de Aberasturi y Goicoetxea, 2009) los números dedicados a esta temática por las revistas *Ciudades y Urban*.¹ Este debate ha venido marcado por el hecho de que, en España, las competencias en planeamiento no pertenecen a un cuerpo de profesionales especializados —a diferencia de lo que sucede, por ejemplo, en el ámbito anglosajón— sino que corresponden, en exclusiva, a dos profesionales de vocación generalista y con amplísimas competencias como somos arquitectos e ingenieros de caminos, canales y puertos.

Esto significa que, aunque el *medio construido* que nos rodea —el *built environment*, según la terminología inglesa— es fruto de la intervención de un amplio espectro de profesionales o incluso, de la ciudadanía en su conjunto, somos arquitectos e ingenieros civiles los máximos responsables de su definición formal y material. En concreto, en los entornos urbanos, lo somos muy especialmente los profesionales de la arquitectura, pues concebimos también la práctica totalidad de la edificación.

La necesaria formación generalista del estudiante de arquitectura, la automática adquisición de atribuciones profesionales en el ámbito del planeamiento —sin necesidad de especialización— y la referida (co)exclusividad competencial del futuro profesional demandan una sólida formación en urbanismo que en el panorama nacional presenta algunas carencias que habría que subsanar, tal y como han señalado Terán (2005) o López de Lucio (2009). De lo contrario, es posible “un futuro urbanismo sin arquitectos” (Terán, 2005:10), por mucho que seamos los arquitectos los más capacitados para proyectar y planear lo urbano y lo territorial gracias a “una actitud, una manera de ver, una forma de comprender y de proponer [...] esencialmente formalizadora”, tal y como apuntaba el mismo Terán (2003:5) en un texto anterior.

Las Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura 2018 se convocan desde el interés por “las particularidades de las prácticas docentes en las escuelas emergentes, esto es, centros nacidos en las últimas dos décadas y de tamaño medio o pequeño” (GILDA e ICE-UPC, 2018). La Escuela de Arquitectura de la Universidad de Castilla-La Mancha abrió sus aulas en el curso 2010-2011 y es una de las más jóvenes.

Este artículo comparte la propuesta docente del área de Urbanística y Ordenación del Territorio para los alumnos de primer curso. Es fruto de la reflexión y los primeros años de experiencia sobre cómo y con qué objetivos introducir a los alumnos en el campo del urbanismo. Discutimos aquí objetivos docentes, bases pedagógicas, contenidos, métodos y herramientas empleadas, mostrando algunos de los resultados del trabajo con los alumnos.

2. Planteamiento general: despertar el interés y aprender a pescar

Con motivo de la puesta en marcha del plan de estudios de 1996 en la ETSA de Madrid, Luis Moya (1997:135) presentaba y comentaba los aspectos relativos a la docencia del urbanismo. Desde el comienzo advertía que no se trataba de ningún “método revolucionario”, pues esto no sería sino “una ficción”. Sí proponían, sin embargo, un “nuevo enfoque” para dar “un paso más en la evolución de la enseñanza del urbanismo”.

¹ En concreto, el nº 2 (1995) de *Ciudades* “La enseñanza del urbanismo. Una perspectiva europea” y el nº 10 (2005) de *Urban* “Perspectivas de la enseñanza del urbanismo en Europa”.

Como el insigne catedrático madrileño—hoy emérito— avisamos que nuestra propuesta tampoco es revolucionaria. Aunque sí la consideramos innovadora, en cuanto que presenta novedades. Advertiremos aquí también que la innovación, sin embargo, no ha sido ni es la razón de ser de nuestro planteamiento docente. No tratamos de innovar por innovar. La innovación es resultado de nuestro afán por introducir a los alumnos en los temas propios del urbanismo, despertando su interés y que este despierte un apetito suficiente que le motive a aprender a pescar. Valga la analogía con el proverbio chino que, ante un apetito, promueve instruir en los recursos para poder satisfacerlo frente a saciarlo de forma más inmediata.²

El primero dista de ser novedoso. Hace ya casi un siglo que Teodoro de Anasagasti, siguiendo a Francisco Giner de los Ríos y los métodos pedagógicos de la Institución Libre de Enseñanza (ILE), señalaba en su *Enseñanza de la Arquitectura* (1923:106) que el mejor profesor es “el que enseña a observar, a inquirir; el que incita a la rebusca; el que alecciona a valerse de uno mismo; el que desenvuelve la personalidad; el que siembra el interés, el ansia de perfeccionamiento, la inquietud”. Sin embargo, es un reto clave en nuestro planteamiento. Más si cabe, tratándose de alumnos de primero y siendo este su primer contacto con la urbanística.

El segundo, aunque reformulado y actualizado en la última década, en realidad también tiene su origen en unos principios que también compartía la ILE. En nuestro caso, ponemos en práctica las técnicas propuestas por la metodologías activas, según expone López Noguero (2005). Estos métodos promueven una docencia centrada en el estudiante en la que el aprendizaje promueve el espíritu crítico y no es receptivo, sino fruto de un proceso activo, constructivo, participativo, y, en la medida de lo posible, autodirigido. Los problemas planteados son próximos a la realidad del estudiante, que será capaz de identificarlos en el mundo real.

Algunos componentes de las metodologías activas vienen estando presentes en los talleres de arquitectura (ya sean de proyectos, urbanismo u otras materias). Sin embargo, nuestro modelo presenta, al menos, tres diferencias. En primer lugar, el aprendizaje se propone basado en problemas (*problem-based learning*) en vez de basado en proyectos, habitual en los talleres de urbanismo de las escuelas de arquitectura, aunque todavía poco extendido en las escuelas de ingeniería civil (Coronado *et al.*, 2010). En segundo lugar, el enunciado del problema no es un *a priori* enunciado por el profesor. Su definición, progresiva a lo largo del curso, es tarea de todos los que participamos en el curso, siendo fundamental el papel de los alumnos. Por último, el resultado es, sobre todo, de carácter analítico, deliberadamente no propositivo. Es decir, en nuestro caso, el hilo conductor no es la concepción de una intervención sobre la ciudad o el territorio.

La motivación inicial que ha de desencadenar el aprendizaje y el trabajo del curso la propiciamos a través de la confrontación del alumno con un hecho relevante él —incluso para la humanidad en su conjunto— no específico del urbanismo (por ejemplo, la huella ecológica). El interés y la curiosidad despertados han de llevarle a querer conocer y/o investigar el fenómeno descubriendo su relación con nuestra área de conocimiento. Esto le introducirá en el estudio de uno o varios temas disciplinares en los que continuará trabajando durante todo el curso. En general en grupos pequeños de tres o cuatro personas, pero de forma coordinada con el resto de la clase, y también de forma individual o con responsabilidades propias.

² Nos referimos al no por más sabido menos sabio, “regala un pescado a un hombre y le darás alimento para un día, enséñale a pescar y lo alimentará para el resto de su vida”. No aspiramos a enseñar a pescar, sino a generar la inquietud suficiente para que los alumnos quieran aprender a hacerlo y podamos ayudarle en su búsqueda.

En este camino hacia nuestros dos objetivos principales, intentamos que el alumno: 1) tome conciencia de la complejidad de los procesos urbanos, prestando especial atención a aquellos relacionados con su configuración, a su decisiva contribución a la sostenibilidad del desarrollo humano, y a su influencia sobre la actividad socioeconómica; 2) se familiarice con la historia de la ciudad y el urbanismo occidental a través de algunos textos y casos de estudio relevantes; 3) se inicie en los métodos y herramientas de análisis de la ciudad y el territorio; y 4) desarrolle algunas capacidades transversales como la búsqueda documental, la capacidad de trabajo en equipo y la comunicación (oral, gráfica y escrita).

3. La forma urbana y sus implicaciones socioambientales

El papel decisivo del arquitecto en la configuración física de nuestro hábitat y el impacto que esta ejerce sobre las personas —tanto en el plano social como en el ambiental—, unido al habitual interés y buena predisposición de los estudiantes de arquitectura hacia los aspectos disciplinares relacionados con la forma, nos hace plantear una introducción al urbanismo desde la morfología, pero no por el estudio de la forma en sí —o atendiendo a la forma de forma casi exclusiva, como hace tiempo ya criticaba Álvarez Mora (1995). Sino atendiendo a sus importantes implicaciones sociales (Gehl, 1971; Lefebvre, 1974; Whyte, 1980...) y medioambientales (McHarg, 1969; Meadows *et al.*, 1972; Spirn, 1984...). Esta doble aproximación social y medioambiental al estudio de la forma que denominamos *socioambiental* se alinea con la que reclamaba Ruiz Sánchez (2002:63) cuando proponía “superar la mera componente social [del espacio] por una componente socioecológica”.

A partir del interrogante inicial, en el proceso de aprendizaje, descubrimos los elementos fundamentales de la forma urbana —la red viaria y de espacios públicos (y su complementario, el conjunto de manzanas), las parcelas, la edificación y sus usos, tal y como propuso Conzen (1960) en su estudio seminal sobre Alnwick— y las relaciones existentes entre ellos, su contribución en la configuración de los tejidos urbanos, sus distintos potenciales de transformación y permanencia en el tiempo, la diversidad que pueden presentar cada uno de ellos, los tantísimos modos en que pueden combinarse... En este recorrido, tomamos conciencia de la capacidad que tienen estos elementos para influir en la vida de las personas y en el grado de sostenibilidad de un asentamiento, atendiendo a la densidad, la movilidad, la mezcla de usos, la compacidad...

Al estudiar la red de espacios públicos, la necesidad de distinguir entre público y privado, descubrimos las diferencias entre ambos. Reconocemos diversos tipos de espacios dentro de la red, atendiendo, por ejemplo, a sus características físicas, la cantidad de vegetación, o el tipo de actividades humanas que en ellos se desarrollan. Y los caracterizamos a partir de datos cuantitativos como el número de intersecciones por kilómetro de calle (A. B. Jacobs, 1993) o el número de intersecciones de la red viaria en un kilómetro cuadrado (Southworth y Ben-Joseph, 1995).

Siguiendo a Jane Jacobs (1961), o la versión más actualizada y depurada de Gehl *et al.* (2006), estudiamos la configuración del límite público-privado, los frentes de fachada de la planta baja de la edificación, los usos de estas, las relaciones entre los espacios público y privado y su contribución a la vitalidad observada en unos y otros.

4. Las escalas y dimensiones del urbanismo

Como hemos señalado en la introducción, las competencias vinculadas a la obtención del título de arquitecto incluyen todas las atribuciones profesionales en el campo del urbanismo. Estas van desde la escala más próxima del proyecto de urbanización a la escala más lejana de la

planificación territorial. Sin embargo, el limitado número de horas con que las asignaturas de urbanismo cuentan en los planes de estudio de arquitectura —analizados recientemente por Ruiz-Apilánez *et al.* (2015) para la totalidad de escuelas españolas— resulta, en general, insuficiente para adquirir realmente unas capacidades básicas en un campo tan amplio, según indican estos autores y otros, como Sánchez de Madariaga (2001).

Ante esta situación, la misma autora señala que, a comienzos de siglo, mientras la mayoría de escuelas con cierta tradición (Madrid, Valladolid, Valencia, Sevilla) optaban por ofrecer un panorama más completo que incluía todas las escalas, otras (Barcelona, El Vallés) se centraban en el proyecto urbano de escala intermedia, “renunciando a visiones globales sobre la ciudad y el territorio” (Id.:115). Desde la Escuela de Barcelona su aproximación se manifestaba de forma algo distinta —sin renuncias explícitas—, aunque afirmaban que la enseñanza de la urbanística debía ser “antes que nada, la reflexión sobre la ciudad construida y el ensayo de la proyectación urbana de la arquitectura, que posibilite la aproximación a la definición de la forma de los elementos urbanos en relación a específicos sistemas de gestión y actuación”, según mantenía Font (2009:37-8).

Nuestra introducción al urbanismo propone un recorrido desde la escala territorial característica de las regiones urbanas hasta la escala de detalle propia del proyecto de urbanización de la calle, pasando por las escalas intermedias del barrio y la manzana, manteniendo una misma superficie de representación manejable para los alumnos, que nunca supera el formato DIN-A3 (297 x 420 mm).

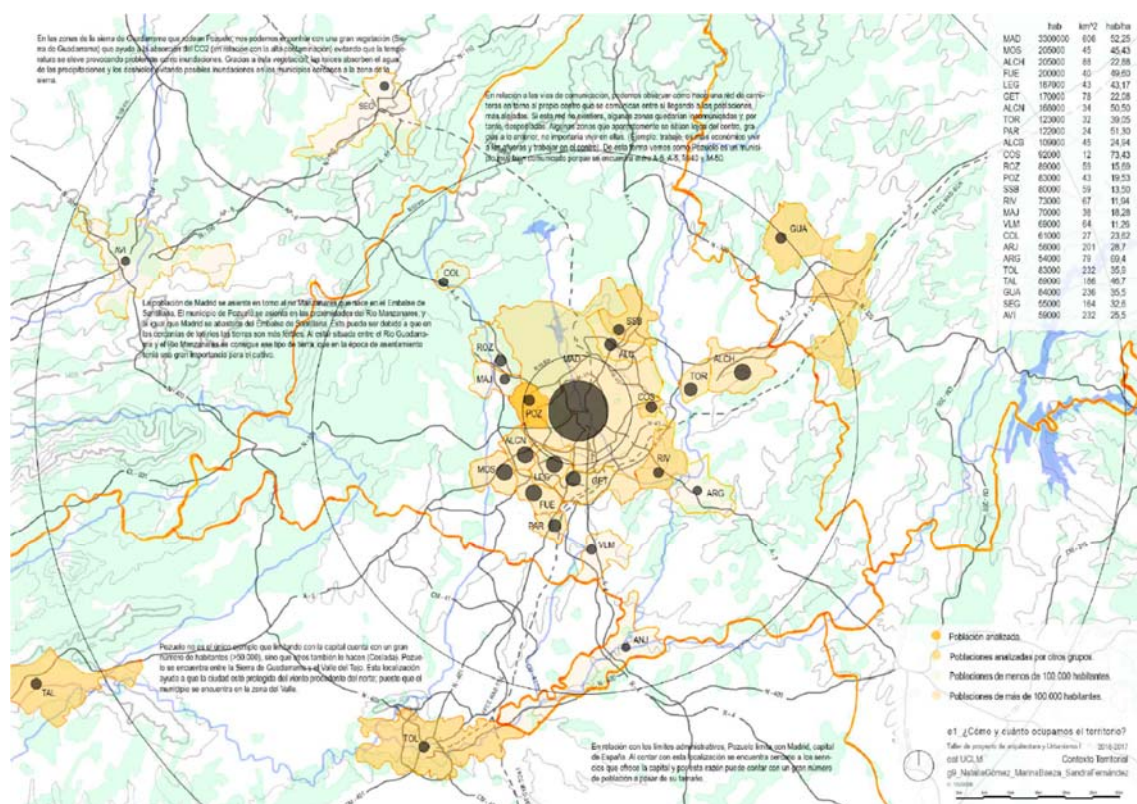


Fig. 1 ¿Cuánto y cómo ocupamos el territorio? Análisis del área metropolitana de Madrid. Autoras: Gómez, N., Baeza, M. y Fernández, S. (2017). Escala original 1:500.000

El trabajo sobre un territorio de unos 150 por 150 km a una escala muy lejana (1:500.000) nos enfrenta a la compleja realidad de esos “campos de cosas urbanas” —como los ha denominado

Solà-Morales (2008)— que son las áreas metropolitanas extendidas de las grandes ciudades europeas. El análisis pone de manifiesto la mezcla de elementos naturales y artificiales y la dificultad de delimitación entre lo urbano y lo rural en un territorio con diversos grados de antropización, permite la reflexión sobre temas claves desde el punto de vista de la sostenibilidad como la ocupación del territorio, la movilidad, la densidad, el ciclo del agua, el soporte biológico (Fig. 1).

Estos temas se siguen trabajando a una escala más próxima (1:50.000) en la que van apareciendo aspectos concretos relativos, por ejemplo, a la segregación espacial de rentas o al papel de las infraestructuras (sobre todo de transporte) y la relación entre estas, los elementos naturales, y los tejidos urbanos, así como la transición (más evidente en el caso de las vías radiales) entre lo más y menos urbano (Fig. 2).

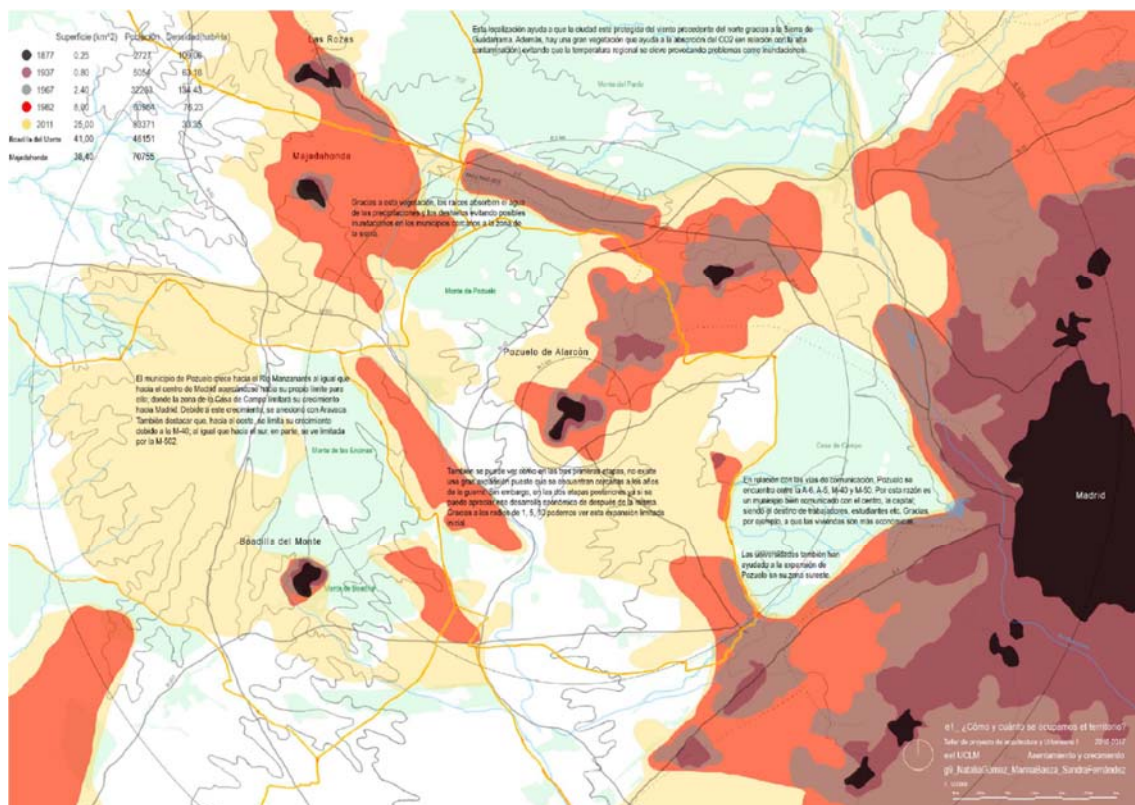


Fig. 2 ¿Cuánto y cómo ocupamos el territorio? Análisis del desarrollo demográfico y del suelo urbano de Pozuelo de Alarcón. Autoras: Gómez, N., Baeza, M. y Fernández, S. (2017). Escala original 1:50.000

Con el siguiente cambio de escala, desde las infraestructuras de transporte, pasamos a fijar nuestra atención en la red de espacios públicos y, según los casos, en el límite del suelo urbano y las infraestructuras verdes. El reconocimiento de esta malla a escala 1:10.000 pone de manifiesto su capacidad de articulación y configuración de la trama urbana, mientras que a 1:5.000, la mayor proximidad permite diferenciar varios tipos de elementos diferentes dentro de la red.

En suelo urbano, el suelo complementario al ocupado por la red de espacios públicos lo componen las manzanas. En conjunto, se había hecho evidentes en los trabajos a las escalas anteriores. Sin embargo, el estudio del contenido específico de la manzana (parcelas, edificación y usos) se limita a una por alumno, a escala 1:2.000. Introducimos aquí la tercera dimensión, combinando la representación en planta con la axonometría. Empleamos, en

concreto, la perspectiva militar, pues permite incorporar directamente la planta. Prestamos especial atención a la división parcelaria, a la densidad residencial, a los tipos edificatorios y a la localización y distribución de usos.

Por último, estudiamos una calle concreta, representándola a varias escalas. Dos plantas —una de toda su longitud (1:2.000) y otra de un tramo concreto entre dos cruces (1:500)— junto con la sección transversal correspondiente (1:500-1:200) y un apunte realizado *in situ*. Nos fijamos en la formalización del contacto entre la calle, la parcela y la edificación, en los usos en planta baja, en la urbanización (materiales, organización funcional, vegetación...) y el uso real a través de la observación sistemática (Fig. 3).

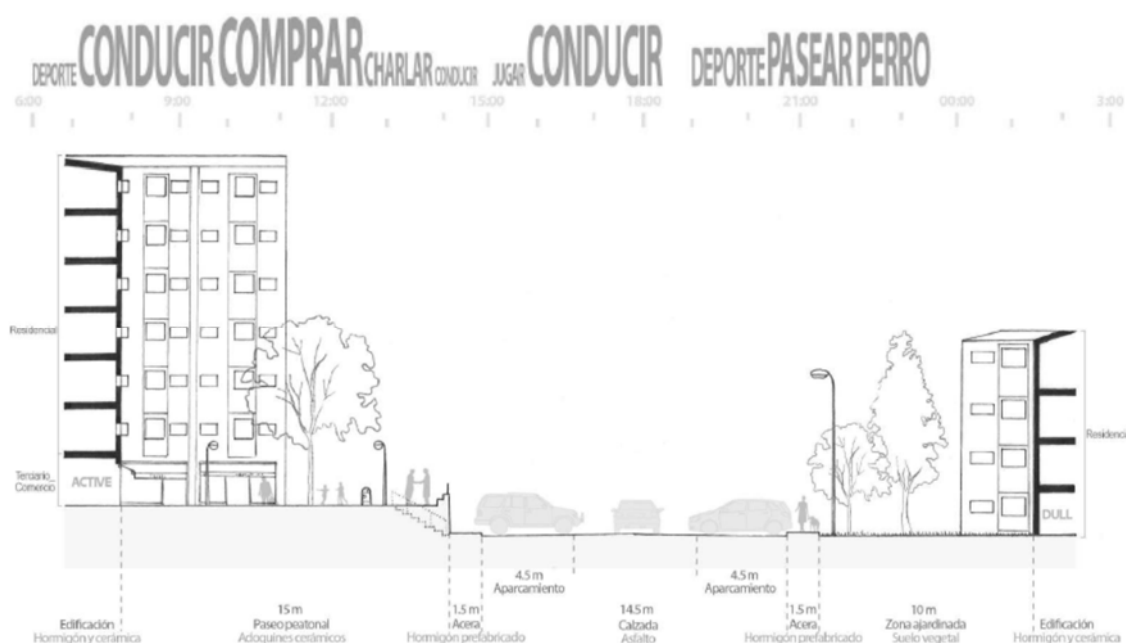


Fig. 3 Análisis de la sección transversal y los usos cotidianos de la calle Alconera, Gran San Blas, Madrid.

Autora: Peces, C. (2017). Escala original 1:200

Según el curso, este recorrido por las escalas del urbanismo lo hemos realizado a veces en sentido descendente y otras en el ascendente, de acuerdo con lo propuesto por la ETSA de Madrid para los cursos que iban de segundo a quinto en el Plan del 96 descrito por Moya (1997). Contrariamente a lo que intuíamos, nuestra experiencia ha sido mejor cuando hemos partido de lo territorial para descender al nivel más próximo de la calle, tal y como aquí hemos descrito.

5. El uso de herramientas actuales y tradicionales

Para los arquitectos, el dibujo es un instrumento de aproximación, conocimiento, análisis —e incluso, síntesis— de la realidad. La importancia del mismo en nuestra formación queda patente al analizar los planes de estudio hasta mediados del siglo XX. En la actualidad, si bien es menor el porcentaje de horas de las asignaturas específicas de expresión gráfica, esta sigue constituyendo el principal medio de expresión del arquitecto en muchas de las asignaturas, y especialmente en las de proyectos arquitectónicos y urbanismo.

En el segundo cuatrimestre del primer curso de carrera, los alumnos todavía están aprendiendo a dibujar. El trabajo en las diversas escalas del urbanismo se presta a la experimentación de un

amplio abanico de herramientas de análisis y representación, desde las más tradicionales a las más actuales, aprendiendo a seleccionar y/o combinar las más adecuadas, según convenga.

Las generaciones que vivimos en las aulas la consolidación de los programas de dibujo asistido por ordenador hicimos de esta casi nuestra única herramienta de trabajo. Cometimos el error de acabar usando el CAD para todo. Algunos hasta como procesador de textos. Más allá de estos peregrinos motivos curriculares, la firme convicción de las ventajas de saber utilizar la herramienta más adecuada para cada tarea, nos anima a presentárselas a los alumnos, introduciéndoles en el uso de aquellas que les son más desconocidas y resultan menos intuitivas.

La gran capacidad de acceso a la información y análisis de la misma que nos ofrecen hoy en día los sistemas de información geográfica —sobre todo a escalas más lejanas— nos ha animado recientemente a comenzar a utilizarlos en el trabajo con los alumnos.³ Esto nos ha abierto muchas posibilidades a la hora de obtener y manejar cartografía base, que podemos manejar de forma más ágil (Fig. 4).



Fig. 4 Análisis con SIG de 1 km² de trama urbana de un caso de estudio relevante para la cultura urbanística. Izda.: París. Plan Haussmann. Avenue de L'Opéra. Autora: Vaquero, M. (2018); Dcha.: Barcelona. Plan Cerdà. Plaza Cataluña, y crece de Paseo de Gracia y Gran Vía de las Cortes Catalanas. Autor: Manzaneque, F. (2018)

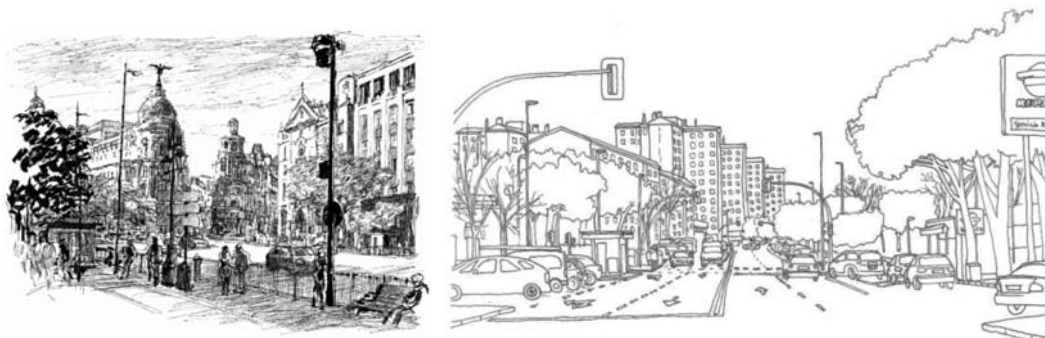


Fig. 5 Dibujo de apuntes. Izda.: Gran Vía Autora: Molero, A. (2018); Dcha.: Avda. de Entrevías Autora: Ochoa, N. (2018). Escala original 1:5.000

³ Utilizamos QGIS, por tratarse de un programa de uso libre y código abierto.

Al mismo tiempo, utilizamos programas de CAD —intentamos que en su justa medida—, de tratamiento de imágenes, de maquetación, e incluso, valga la ironía, procesadores de texto y hojas de cálculo. Pero, sobre todo, empleamos algo que consideramos fundamental: el dibujo a mano. En su modalidad más técnica y en otras vertientes más artísticas —sobre todo, el dibujo de apuntes— cuya capacidad de análisis han demostrado con maestría Cullen (1961) o A. B. Jacobs (1993), autores fundamentales para la disciplina que nos ocupa (Fig. 5).

6. El viaje y la experimentación de la realidad analizada

Convencidos de la importancia de la experiencia directa con el objeto de análisis, trabajamos en lugares en la medida de lo posible próximos y de fácil acceso para los alumnos, planteando cuestiones para las que la visita al lugar resulta de gran ayuda, cuando no indispensable, a pesar de la elevada cantidad de información accesible en internet.

Consideramos de especial relevancia la visita al enfrentarnos con los análisis del barrio, la manzana y, sobre todo, la calle. Es en esta en la que la observación directa es fundamental para descubrir la relación entre la configuración física, los usos de la edificación (especialmente en planta baja) y las actividades humanas que tienen lugar en el espacio público.

Por otra parte, el viaje siempre ha constituido una forma de aprendizaje fundamental para los arquitectos. El viaje a un lugar menos conocido o, incluso, nunca visitado, despierta un gran interés en los alumnos y supone una motivación extra para investigar y querer conocer. Es por ello que, a partir del curso que viene, trabajaremos en el destino del viaje de estudios, que habitualmente se trata de alguna ciudad europea de gran tamaño, en el que es posible la reflexión sobre los temas propios de la complejidad urbana que venimos apuntando.

El trabajo en un lugar más lejano y con el que todos estaremos menos familiarizados tiene también dos inconvenientes principales que esperamos no impidan el buen desarrollo del curso. En primer lugar, el menor o nulo conocimiento del objeto de análisis por parte del profesorado, lo que queda atenuado al emplear los referidos métodos de docencia inversa en el que no somos la fuente de conocimiento. En segundo lugar, la limitación del número de visitas de campo a una, lo que esperamos poder suplir mediante la información disponible en internet.⁴

7. Introducción a la cultura urbanística: casos y textos

Por último, tal y como anticipábamos al comienzo de este texto, aprovechamos este primer contacto de los alumnos con el urbanismo para que se familiarice con la historia de la ciudad y del urbanismo occidental, a través de operaciones y textos relevantes para la cultura urbanística. Como nuestro objetivo es que los alumnos se familiaricen de verdad con las operaciones urbanas y los textos propuestos, la selección nunca incluye más de diez y la realizamos de forma que sean relevantes para indagar en la cuestión planteada al inicio de curso. Tanto unos como otros se exponen y debaten en clase.

La selección de casos de estudio procuramos que sea representativa de distintos periodos históricos y formas urbanas, de modo que podamos ponerlas en relación con las tramas urbanas de los barrios en los que estemos trabajando. La colección suele incluir: 1) un tejido de casco histórico con intervención de reforma interior preindustrial sobre la ciudad medieval, 2) una ciudad renacentista o barroca de nueva planta, 3) un plan de reforma interior del s. XIX, 4) un plan de crecimiento del s. XIX, 5) una ciudad jardín, 6) una *siedlung*, 7) un polígono de

⁴ Por ejemplo, a través de herramientas como Google Street View

edificación residencial colectiva característico de mediados del s. xx, 8) un conjunto de edificación residencial unifamiliar característico de la segunda mitad del s. xx; 9) un tejido de manzana cerrada o semicerrada posterior a 1972;⁵ y 10) un centro comercial o corporativo característico del cambio de siglo.

En cuanto a los textos, el intervalo temporal se reduce mucho más. Con alguna rara excepción, optamos por textos cortos en español que sean sencillos y sugerentes. Suelen predominar los textos de los sesenta del siglo pasado, pero siempre hay excepciones. La recopilación suele incluir un capítulo o pasaje de: 1) *Muerte y vida de las grandes ciudades* (J. Jacobs, 1961), 2) *La planificación de sitio* (K. Lynch y G. Hack, 1962), 3) *Proyectar con la naturaleza* (I. L. McHarg, 1969), 4) *La humanización del espacio urbano. La vida entre los edificios* (J. Gehl, 1971), 5) *La producción del espacio* (H. Lefebvre, 1974), 6) *Un lenguaje de patrones. Ciudades, edificios, construcciones* (C. Alexander, S. Ishikawa y M. Silverstein, 1977), 7) *Nuestro futuro común* (ONU, 1987), 8) *Grandes calles* (A.B. Jacobs, 1993).⁶

LA HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO URBANO: LA VIDA SOCIAL ENTRE LOS EDIFICIOS. JAN GEHL (1971)

Jan Gehl, arquitecto danés de dilatada experiencia, fue investigador y profesor desde muy joven en la escuela de Arquitectura de la Royal Danish Academy of Fine Arts de Copenhague, en la que ha sido catedrático de Diseño Urbano hasta su jubilación, además de profesor invitado en numerosas universidades de todo el mundo. En su dedicación e interés ha destacado la atención al espacio público urbano como ámbito principal de la vida ciudadana, con una influencia muy intensa en los países nórdicos, que se extendió con gran proyección internacional. Sus clarificadoras y ejemplares aportaciones al urbanismo le hicieron acreedor del Premio Sir Patrick Abercrombie de la UIA en 1993, a varios doctorados honoris causa (Heriot-Watt University, Edimburgo; The Planning Institute of Australia), y a diversas distinciones internacionales, como miembro honorario del RIBA, del American Institute of Architects, o el que recibió en su propio país, de la Danish National Arts Foundation (2009), por su larga vida de destacados servicios a las artes y la cultura, entre otros.

De su obra más difundida, *Life Between Buildings: Using Public Space*, se han hecho numerosas ediciones desde su aparición en 1971 en Copenhague, siendo objeto de publicación en más de veinte países. Autor también de otras importantes obras relacionadas con la vida urbana y el espacio público - *Public Spaces and Public Life* (1995), *New City Spaces* (2001), *New City Life* (2006), *Ciudades para la gente* (2010)-, de la versión castellana de su obra principal ofrecemos aquí un corto extracto de primordial interés en el que el autor, a través de su análisis de la vida urbana en el espacio público, viene a ofrecer un modo de sopesar la calidad de este por el grado de servicio que ofrece a la actividad de los ciudadanos.

Este texto (2006) es la traducción en castellano de la 5ª edición del texto original "Life between Building: Using Public Space" publicado en la década de los 70. El tema principal de dicho texto es "El conjunto de actividades realizadas en el espacio urbano y las condiciones físicas que influyen en ellas" en el cual se exponen los siguientes puntos:

Tres tipos de actividades exteriores:

- **Actividades necesarias:** Aquellas que desarrollamos día a día, como por ejemplo ir al trabajo, ir al colegio, hacer la compra, esperar el autobús. No dependen de las condiciones externas, se realizan por obligación.

- **Actividades opcionales:** Si existe el deseo de realizarlas y lo permite el tiempo y el lugar como por ejemplo salir a tomar el aire o el sol, pasear. Estas sí dependen de las condiciones externas.

- **Actividades sociales:** Dependen de otras personas en los espacios públicos; por ejemplo juegos infantiles, conversaciones y saludos... Pueden denominarse resultantes ya que están ligadas a las otras dos actividades anteriores.

Actividades exteriores y calidad del espacio exterior:

- **La vida entre los edificios:** Nos podemos encontrar dos tipos de ciudades:

- La ciudad con edificios altos, con aparcamientos subterráneos, abundante tráfico rodado y largas distancias entre edificios y funciones.

- La ciudad con edificios bajos, con espacios para el peatón y para zonas públicas, cortas distancias entre los edificios.

Este es un ejemplo de ciudad viva donde los espacios públicos tienen mas posibilidades de funcionar bien.

- **Actividades exteriores y mejoras cualitativas:** Las actividades exteriores dependen de la calidad de los espacios públicos exteriores.

Cuanto mejor sean estas mejoras cualitativas, mejores resultados en cuanto al aumento de peatones en estos espacios, prolongación del tiempo medio y amplio abanico de actividades exteriores.



"La actividad ciudadana simplemente no pertenece a la tradición de la Europa nórdica"

"Un buen entorno hace posible una gran variedad de actividades humanas completamente distintas"

Fig. 6 Ficha sobre un texto de Jan Gehl. Autora: González, R. M. (2018)

Para completar la decena de textos, solemos emplear los dos magníficos volúmenes editados por Ángel Martín, *Lo urbano en 20 autores contemporáneos* (2005) y *La calle moderna. En 30 autores contemporáneos y un pionero* (2014), que incluyen una gran cantidad de textos traducidos por primera vez al castellano, así como la de Víctor Urrutia, *Para comprender qué es la ciudad. Teorías sociales* (1999).

8. Conclusiones

Como advertíamos al inicio de este texto, al explicar el planteamiento general de la propuesta docente que aquí presentamos, el lector habrá comprobado que la nuestra no se trata de una

⁵ Año en que comienza la demolición de los edificios de Pruitt-Igoe, en San Luis, EE. UU.

⁶ Nos tomamos la licencia de utilizar los títulos en español, incluyendo entre paréntesis el autor y el año de la primera edición en el idioma original.

propuesta revolucionaria. Sin embargo, esperamos que coincida con nosotros en que sí presenta algunas características por la que considerarla innovadora.

Los principales rasgos diferenciadores de nuestro proyecto son: 1) Contar con alumnos de primer curso, mientras que lo habitual es que la docencia de urbanismo comience en segundo curso, según Ruiz-Apilánez *et al.* (2015); 2) Emplear metodologías docentes activas basadas en problemas, en vez de combinar clases magistrales con talleres de proyectos; 3) Enfatizar las implicaciones sociales y medioambientales de la forma urbana, y abordar su estudio desde la confrontación del alumno con las repercusiones de esta naturaleza en el mundo real; 4) Recorrer todas las escalas del urbanismo (de la 1:500.000 a la 1:200) sobre un mismo lugar de estudio; 5) Introducir el uso de las herramientas de trabajo más actuales, como los sistemas de información geográfica, en combinación con otros de uso común entre arquitectos, como los programas de diseño asistido por ordenador, y otros casi en desuso, como el dibujo de apuntes; 6) Emplear el destino del viaje de estudios como caso fundamental de estudio; y 7) Trabajar desde el principio con textos originales de relevancia para la cultura urbanística occidental para familiarizarnos con la jerga y los modos de expresión propios de la profesión, fomentando la capacidad crítica.

Desde nuestra juventud y poca experiencia, consonantes con las de nuestra escuela, no podemos compararnos con otras de largo recorrido y extensa práctica de las que somos discípulos. Nos animamos a compartir nuestro proyecto con un doble objetivo: primero, contribuir al debate abierto y siempre vivo sobre la docencia del urbanismo en las escuelas de arquitectura de nuestro país; y segundo, recibir la generosa crítica de nuestros colegas, más expertos y sabios, sobre nuestro particular modo de abordar la introducción al urbanismo de las próximas generaciones de arquitectos españoles.

Bibliografía

ALEXANDER, C., ISHIKAWA, S., y SILVERSTEIN, M. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. New York: Oxford University Press.

ÁLVAREZ MORA, A. (1995). Contra un urbanismo adjetivado. *Ciudades*, (2), 25–46.

ANASAGASTI, T. de. (1923). *Enseñanza de la arquitectura. Cultura moderna técnico artística*. Madrid: Calpe.

CONZEN, M. R. G. (1960). "Alnwick, Northumberland: A Study in Town-Plan Analysis" en *Transactions and Papers (Institute of British Geographers)*, 27.

CORONADO, J. M., GARMENDIA, M., y RAMÍREZ DE ARELLANO, J. (2010). *Docencia y aprendizaje del urbanismo mediante proyectos. El trabajo proyectual 'Desarrollo urbano y territorial' en Alcázar de San Juan*. Ciudad Real: ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Castilla-La Mancha.

CULLEN, G. (1961). *The Concise Townscape*. New York: Van Nostrand Reinhold.

FONT, A. (2009). "La Urbanística y su enseñanza" en A. López de Aberasturi y K. Goikoetxea (Eds.), *Un urbanismo docente* (pp. 19–38). San Sebastián, España: Universidad del País Vasco.

GEHL, J. (1971). *Livet mellem husene*. Copenhagen: Arkitektens Forlag.

GEHL, J., Kaefer, L. J., y Reigstad, S. (2006). "Close encounters with buildings" en *URBAN DESIGN International*, 11(1), 29–47.

GRUPO PARA LA INNOVACIÓN Y LA LOGÍSTICA DOCENTE EN LA ARQUITECTURA (GILDA), y Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Cataluña (ICE-UPC). (2018). Convocatoria JIDA'18 (VI edición).

<<http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA/pages/view/convocatoria>> [Consulta: 6 de junio de 2018]

JACOBS, A. B. (1993). *Great streets*. Cambridge, MA: MIT Press.

- JACOBS, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities* (1993 ed.). New York: Random House. The Modern Library.
- LEFEBVRE, H. (1974). *La Production de l'espace*. Paris: Éditions Anthropos.
- LÓPEZ DE ABERASTURI, A., y GOICOETXEA, K. (Eds.). (2009). *Un urbanismo docente*. San Sebastián, España: Universidad del País Vasco.
- LÓPEZ DE LUCIO, R. (2009). "La escala pormenorizada: Cómo intervenir en los tejidos urbanos existentes" en A. López de Aberasturi y K. Goikoetxea (Eds.), *Un urbanismo docente* (pp. 109–120). San Sebastián, España: Universidad del País Vasco.
- LÓPEZ NOGUERO, F. (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid: Narcea.
- LYNCH, K., y HACK, G. (1962). *Site planning*. Cambridge, MA: MIT Press.
- MARTÍN, Á. (Ed.). (2005). *Lo urbano en 20 autores contemporáneos*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- MARTÍN, Á. (Ed.). (2014). *La calle moderna. En 30 autores contemporáneos y un pionero*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- McHARG, I. L. (1969). *Design with Nature*. New York: American Museum of Natural History.
- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L., RANDERS, J., y BEHRENS, W. W. (1972). *The limits to growth*. New York: Universe Books.
- MOYA, L. (1997). La enseñanza del urbanismo. *Urban*, (1), 135–139.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (1987). *Nuestro futuro común. Informe de la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo*. <<https://undocs.org/es/A/42/427>> [Consulta: 21 de julio de 2018]
- RUIZ-APILÁNEZ, B., SOLÍS, E., y UREÑA, J. M. de. (2015). Urban morphological curricula in Spanish schools of architecture. *Urban Morphology*, 19(2), 146–156.
- RUIZ SÁNCHEZ, J. (2002). "Enseñanza práctica del urbanismo: Un proyecto docente en el marco de la realidad urbana compleja" en *Cuadernos de Investigación Urbanística*, (35).
- SÁNCHEZ DE MADARIAGA, I. (2001). "La enseñanza del urbanismo en España" en *Urban*, (6), 114–122.
- SOLÀ-MORALES, M. de. (2008). *De cosas urbanas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- SOUTHWORTH, M., y BEN-JOSEPH, E. (1995). "Street standards and the shaping of suburbia" en *Journal of the American Planning Association*, 61(1), 65–81.
- SPIRN, A. W. (1984). *The granite garden: Urban nature and human design*. New York: Basic Books.
- TERÁN, F. de. (2003). "Editorial" en *Urban*, (8), 2–5.
- TERÁN, F. de. (2005). "Sobre la enseñanza del urbanismo en España" en *Urban*, (10), 8–12.
- URRUTIA, V. et al. (1999). *Para comprender qué es la ciudad. Teorías sociales*. (V. Urrutia, Ed.). Estella, España: Editorial Verbo Divino.
- WHYTE, W. H. (1980). *The Social Life of Small Urban Spaces*. Project for Public Spaces Inc.

Innovación docente a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Teaching innovation through Information and Communication Technologies

Alba-Dorado, María Isabel

Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Málaga, España, Campus de Excelencia Internacional Andalucía Tech, maribelalba@uma.es

Abstract

At present we observe how the Information and Communication Technologies (ICT) constitute pedagogical tools of great interest. These configure a new paradigm that imposes changes in the way of conceiving the teaching-learning process based on the use of technology in favor of teaching. The present article aims to show the development of an innovative teaching experience in the area of Architectural Projects through the use of the blog and social networks. The results obtained show how the use of ICT in the teaching of the architectural project encourages student creativity, streamlines and makes more interactive the teacher-student and student-student relationship, encourages training outside the classical classroom, increases autonomy in the student, it encourages a greater involvement of the students in their training and favors their personal motivation, their capacity for reflection and analysis and, therefore, their ability to learn.

Keywords: *ICT, architectural projects, teaching, learning, Web 2.0.*

Resumen

En la actualidad observamos como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen unas herramientas pedagógicas de gran interés. Estas configuran un nuevo paradigma que impone cambios en el modo de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la utilización de la tecnología a favor de la docencia. El presente artículo tiene como objetivo mostrar el desarrollo de una experiencia docente innovadora en el área de Proyectos Arquitectónicos a través del empleo del blog y las redes sociales. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto como la utilización de las TIC en la docencia del proyecto arquitectónico fomenta la creatividad del alumnado, agiliza y hace más interactiva la relación profesor-alumno y alumno-alumno, propicia la formación fuera del aula clásica, aumenta la autonomía en el estudiante, fomenta una mayor implicación del alumnado en su formación y favorece su motivación personal, su capacidad de reflexión y análisis y, por lo tanto, su capacidad de aprendizaje.

Palabras clave: *TIC, proyectos arquitectónicos, docencia, aprendizaje, Web 2.0.*

Bloque temático: 2. Herramientas TIC (HT)

1. Introducción

1.1. La aplicación de las Tecnologías de la Información y la comunicación a la docencia universitaria

En la actualidad asistimos a una expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en varios aspectos de la vida. Todos los medios vaticinan que en la tecnología multimedia se encuentra el futuro, entre ellos, el del ámbito educativo. La incorporación de esta tecnología al proceso educativo es, en la actualidad, una necesidad ineludible que se halla en sintonía con los requerimientos formativos de la sociedad actual.

De hecho, entre las diversas acciones de transformación educativa emprendidas por el actual escenario europeo de educación superior en los últimos años, cabe señalar la integración y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los modelos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, entre las ocho competencias clave que la Comisión Europea estableció para el aprendizaje permanente en 2006 se encuentra la competencia digital.

Los resultados de distintos estudios reflejan la exitosa repercusión de las TIC en los aprendizajes. Estas contribuyen a fomentar en el alumno/a su trabajo individual, estimular la interacción educativa con sus compañeros, consolidar en los estudiantes un proceso de aprendizaje interdisciplinar y formar en ellos unos esquemas de conocimiento que los preparan para *aprender a aprender*.

Sin embargo, como afirma Vivancos (2011) “las TIC no son sólo tecnología, son lo que podemos hacer con ella”. Por tanto, en el ámbito docente es importante no sólo saber utilizar una herramienta o aplicación, sino saber guiar su uso hacia un marco más educativo y formativo. Se trata, sin duda, de la necesidad de explorar el uso didáctico de las TIC para su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Lozano, 2011) y para ello es necesario que se produzca un cambio en la práctica docente.

1.2. La Web 2.0 y su aplicación a la docencia

Dentro de las TIC, se encuentra Internet y, dentro de este, recientemente ha aparecido la llamada Web 2.0, referida a aquellas aplicaciones web destinadas a usuarios donde estos pueden participar de una forma activa. Así pues, la Web 2.0 engloba una diversidad de aplicaciones como: blogs, wikis, redes sociales, sindicaciones, marcadores sociales... cuyo uso adecuado a la docencia permiten al estudiante interactuar y colaborar de forma activa con el resto de compañeros/as del aula, interactuar con el profesor, publicar contenidos, compartir información, retroalimentarse,... y, en última estancia, convertirse en co-protagonista de su propio aprendizaje, adquiriendo un papel mucho activo en su formación y un mayor compromiso e independencia (Hernández Requena, 2008).

A pesar de que las herramientas de la Web 2.0 no fueron diseñadas con fines educativos, en la actualidad estas constituyen un recurso de gran interés para abordar los nuevos desafíos del proceso de enseñanza-aprendizaje (Ferding, 2007 y Maloney, 2007). Estas presentan como principal característica su fácil acceso y el papel activo que los usuarios tienen sobre ellas (López, 2009) al permitir crear, modificar, actualizar y compartir contenidos con los demás, haciendo posible incluso la interacción bidireccional y multidireccional (Lozano, 2008), así como, la colaboración entre usuarios (De Haro, 2010).

A continuación, analizaremos con mayor detalle dos herramientas como son el blog y las redes sociales, ya que sobre estas se ha desarrollado parte de nuestra práctica docente durante en los dos últimos cursos académicos.

1.2.1. Blog

El blog constituye una especie de diario personal de su autor/es que recoge una serie de contenidos que se articulan en un sistema de publicaciones llamadas entradas o posts. Estas pueden contener texto, imágenes, vídeos e hipervínculos. Estos contenidos suelen ser actualizados con frecuencia y comentados por los lectores. Permite la interactividad y contempla una gran facilidad de uso. Constituye un medio de comunicación colectivo que permite crear, compartir y consumir información, así como facilitar la interacción entre quien o quienes publican en él y quienes lo visitan.

La utilización del blog como recurso docente resulta de gran interés tanto para el alumno/a, ya que este representa un espacio donde expresar sus opiniones, mostrar los progresos de su aprendizaje, enriquecerse de las aportaciones de sus compañeros y crear sus propias estrategias de aprendizaje en torno a las TIC, como para el docente que encuentra en su uso una gran ayuda para el desarrollo de actividades formativas fuera del aula clásica (De Haro, 2009).

1.2.2. Redes sociales

En los últimos años observamos como las redes sociales han alcanzado un gran protagonismo, modificando de forma sorprendente los patrones de comunicación de las personas. Si bien su origen lo encontramos en 1995, con la aparición de classmates.com, un sitio web creado para contactar a compañeros de estudio no es hasta el comienzo del siglo XXI, con la aparición en un primer momento de MySpace y Hi5 y, más tarde, de Facebook y Twitter, que no podemos hablar de un verdadero apogeo de las redes sociales, siendo objeto de estudio e investigación en los últimos años.

La popularización del servicio de datos móviles y la aparición de teléfonos móviles no ha hecho sino reforzar la presencia de las redes sociales en la vida cotidiana y, aunque su uso educativo no estaba considerado en los orígenes de estas herramientas, lo cierto es que hoy día comienza a crecer de forma considerable, abriéndose un hueco en este campo. De hecho, su uso ha promovido una forma diferente de pensar el proceso de enseñanza-aprendizaje, planteando cambios profundos en las prácticas educativas habituales. Como manifiesta Jordi Adell (2010), “aprender es sinónimo de crear y compartir formando parte de redes educativas”.

En la medida en que el uso de las redes sociales se haga de una forma pertinente y adecuada, estas pueden constituir un recurso que ayude a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, como indica Alemañy Martínez (2009), el aprendizaje mediante el uso de redes sociales provee al estudiante de un entorno creativo en el que este puede valerse de múltiples herramientas y materiales en su aprendizaje; facilita el contacto alumno-alumno y alumno-profesor, permitiendo la realización de actividades grupales y compartir ideas; favorece el aprendizaje fuera de la barrera espacio-tiempo a la que está sometida la docencia presencial y ofrece a los estudiantes el acceso a un mundo de información que les conecta con el contexto del mundo real.

En el campo de las redes sociales, nos es necesario diferenciar entre las redes sociales generales como Facebook, Twitter, Google+...; las profesionales tipo LinkedIn; aquellas basadas en las fotografías como Instagram, y otras muchas como Blaving, Voxopop, Sonico, etc. Según el tipo de red, la interacción puede incluir archivos multimedia, mensajes,... y las herramientas puestas a disposición pueden ser muy variadas. Esto implica que cada una de ellas pueda tener un aprovechamiento en la docencia muy diferente al del resto. Como consecuencia de ello, es muy importante realizar una selección adecuada del tipo de red a

utilizar, así como, seleccionar una forma concreta de utilización de modo que ello garantice el éxito de su aplicación.

2. Inovación educativa en la docencia de Proyectos Arquitectónicos

2.1. Descripción de la metodología empleada

La experiencia docente que a continuación se recoge pretende mostrar el desarrollo de una práctica docente innovadora en el área de conocimiento de Proyectos Arquitectónicos a través del empleo del blog y las redes sociales en las asignaturas de “Taller I-B” y “Proyectos 3” del Grado en Arquitectura de la Universidad de Málaga.

La asignatura de “Taller I-B” se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de la titulación y cuenta con 6ECTS. Esta asignatura posee un carácter iniciático, en la medida en que su objetivo es iniciar al alumno/a en el proceso de proyectación, familiarizarle con los conceptos y métodos del proceso proyectual e introducirle en el carácter intelectual del proyecto arquitectónico. La asignatura de “Proyectos 3” se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso de la titulación, cuenta con 12ECTS y tiene como objetivo seguir formando al alumno en torno al hecho proyectual.

La aplicación de las TICs en la docencia de ambas asignaturas ha permitido dilatar el corto espacio de la docencia presencial destinado a ellas a un espacio digital. Así pues, la utilización de estas tecnologías ha supuesto una buena forma de generar el taller de proyectos, depositar información, intercambiar documentación y recursos, debatir temas o establecer un foro de intercambio de opiniones. La familiaridad de los estudiantes con estos medios virtuales, la manera en que disponen de nuevos espacios y sentimientos de comunidad con internet que sobrepasan el espacio del aula o los nuevos modos de comunicarse entre ellos y compartir recursos, experiencias... fuera de la institución educativa, ha resultado de gran utilidad a la hora de definir la docencia de ambas asignaturas.

Así pues, en el desarrollo de estas se ha contemplado la utilización de la plataforma e-Learning que ofrece la Universidad de Málaga. Su uso se ha centrado en el desarrollo de unas cuestiones básicas referidas a la gestión e intercambio de información que ha resultado de interés en el desarrollo del curso como, por ejemplo, el acceso inmediato a los enunciados, materiales de la asignatura, anuncios, calendario, envío de tareas, notificación de calificaciones,... o a la comunicación a través del correo interno.

Aparte del uso de esta plataforma, se ha propuesto como recurso didáctico innovador la incorporación de nuevas herramientas como el blog y las redes sociales. En esta línea nuestro propósito ha sido por un lado, que el alumnado adquiriese las destrezas y competencias necesarias para desenvolverse con este tipo de herramientas de comunicación, utilizándolas como un instrumento cognitivo y de fuente de información, como una forma de comunicación y conexión con otras personas y como un medio con el que expresarse y reflexionar y, por otro lado, que el empleo de estas permitiera estimular y fomentar en el alumnado la imaginación y el pensamiento creativo, además de romper con los tiempos y espacios académicos.

A continuación, se explica con mayor detalle en qué ha consistido cada una de estas acciones formativas.

2.2. El 'cuaderno digital' del arquitecto

En la asignatura de "Proyectos 3" se propuso a los alumnos/as la creación de un blog educativo a modo de un 'cuaderno digital' donde registrar el desarrollo de su actividad creativa a lo largo del cuatrimestre. Así pues, debían registrar aquellas experiencias relacionadas con el proyecto arquitectónico que estaban desarrollando, extraídas tanto dentro como fuera del aula. El objetivo era que este blog se configurase como una especie de diario en el que anotar ideas, argumentos, pensamientos,... como reflejo de las actividades propuestas en el aula a lo largo del cuatrimestre.

Para el desarrollo de esta actividad, al inicio de la asignatura se consultó a los alumnos/as acerca del conocimiento y dominio de esta herramienta. Un alto porcentaje confirmó conocer lo que era un blog y tener un cierto dominio de la misma. Un porcentaje menos elevado de alumnos/as reconoció conocer esta herramienta, pero tener un dominio medio o bajo de la misma. Para estos últimos se les ofreció ayuda y unas directrices básicas para poder desarrollar esta actividad.

Así pues, se le explicó al alumnado en qué consistía esta actividad, se les dio una serie de orientaciones y se les marcó algunas pautas como las siguientes:

- Cada alumno/a debía realizar al menos 3 entradas que recogiese algún aspecto de interés en relación al desarrollo de la asignatura. Estas entradas debían incluir imágenes, textos, vídeos enlazados, ... y cada uno de los posts debían estar etiquetados con palabras clave que identificaran su contenido.
- El diseño del blog debía permitir alojar comentarios de cada entrada.
- Cada alumno/a debía comentar reflexivamente la información que alguno de sus compañeros/as había postado.

El seguimiento realizado por parte del profesorado y del alumnado de los blogs se llevó a cabo fuera del horario lectivo.

A continuación, presentamos algunos de los blogs que realizaron algunos de nuestros alumnos/as (Figuras 1 a 5):

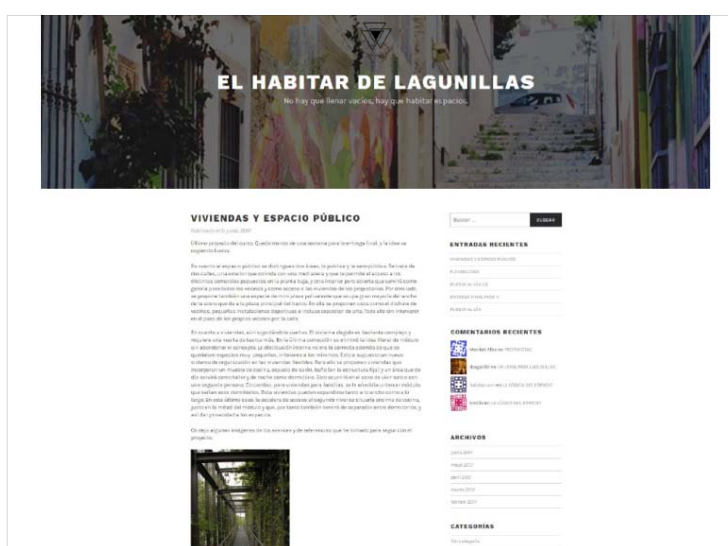


Fig. 1 Blog elaborado por la alumna María Teresa Aguilar Diez en la asignatura de "Proyectos 3", curso académico 2016/17



Fig. 2 Blog elaborado por el alumno Salvador Domínguez Aguilar en la asignatura de "Proyectos 3", curso académico 2016/17

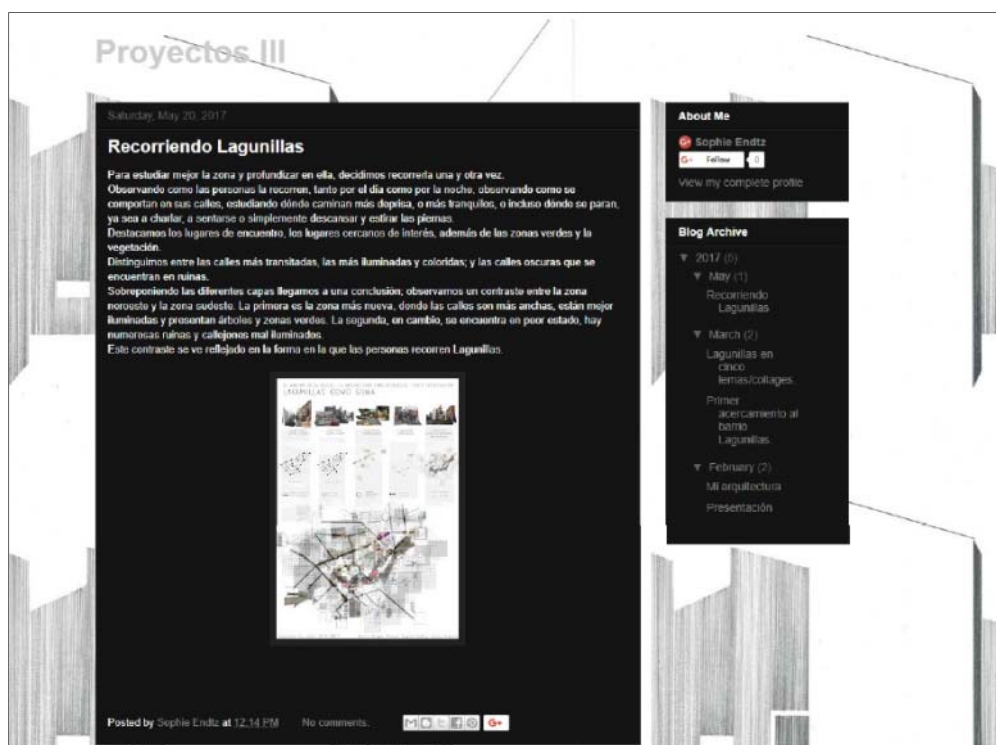


Fig. 3 Blog elaborado por la alumna Sophie Endtz en la asignatura de "Proyectos 3", curso académico 2016/17

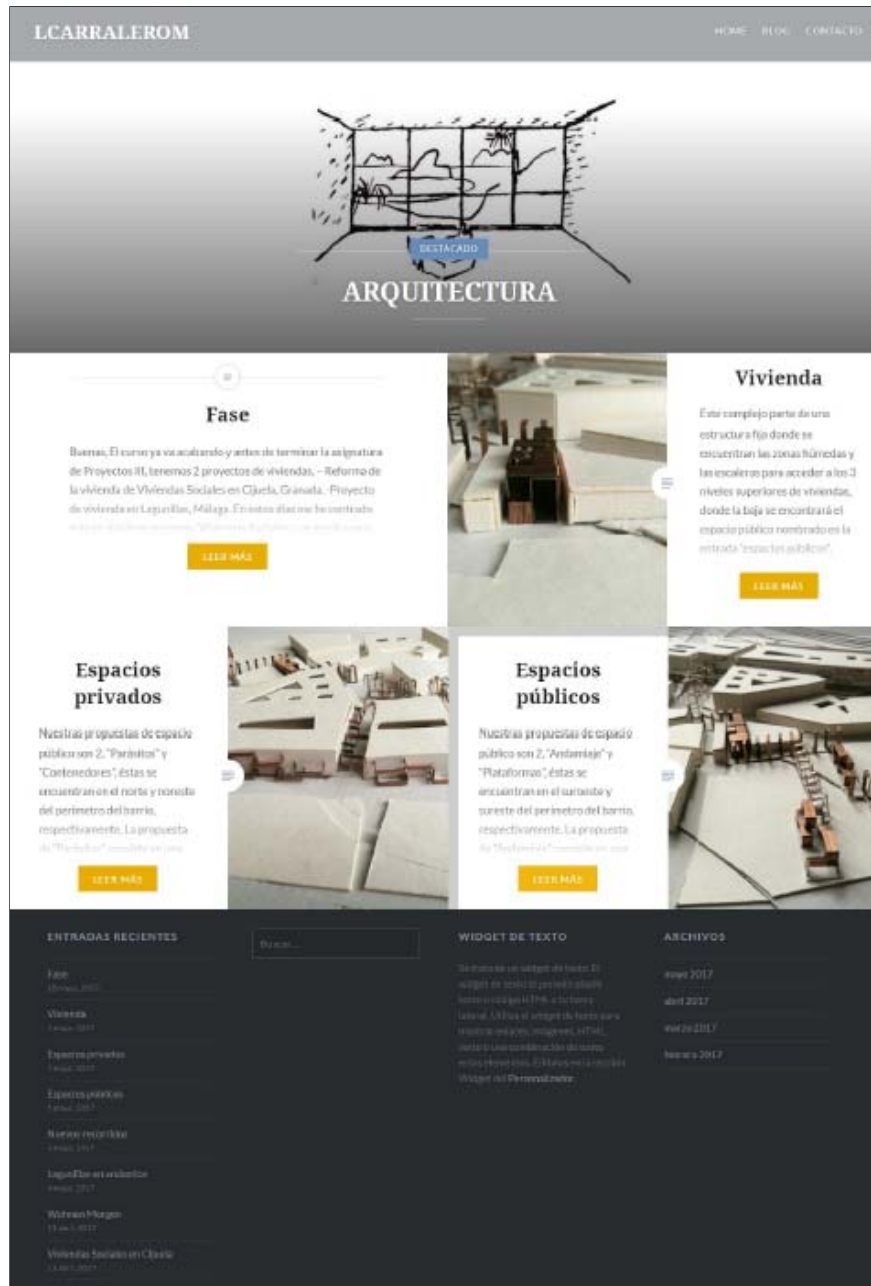


Fig. 4 Blog elaborado por la alumna María Dolores Carralero Martín en la asignatura de "Proyectos 3", curso académico 2016/17

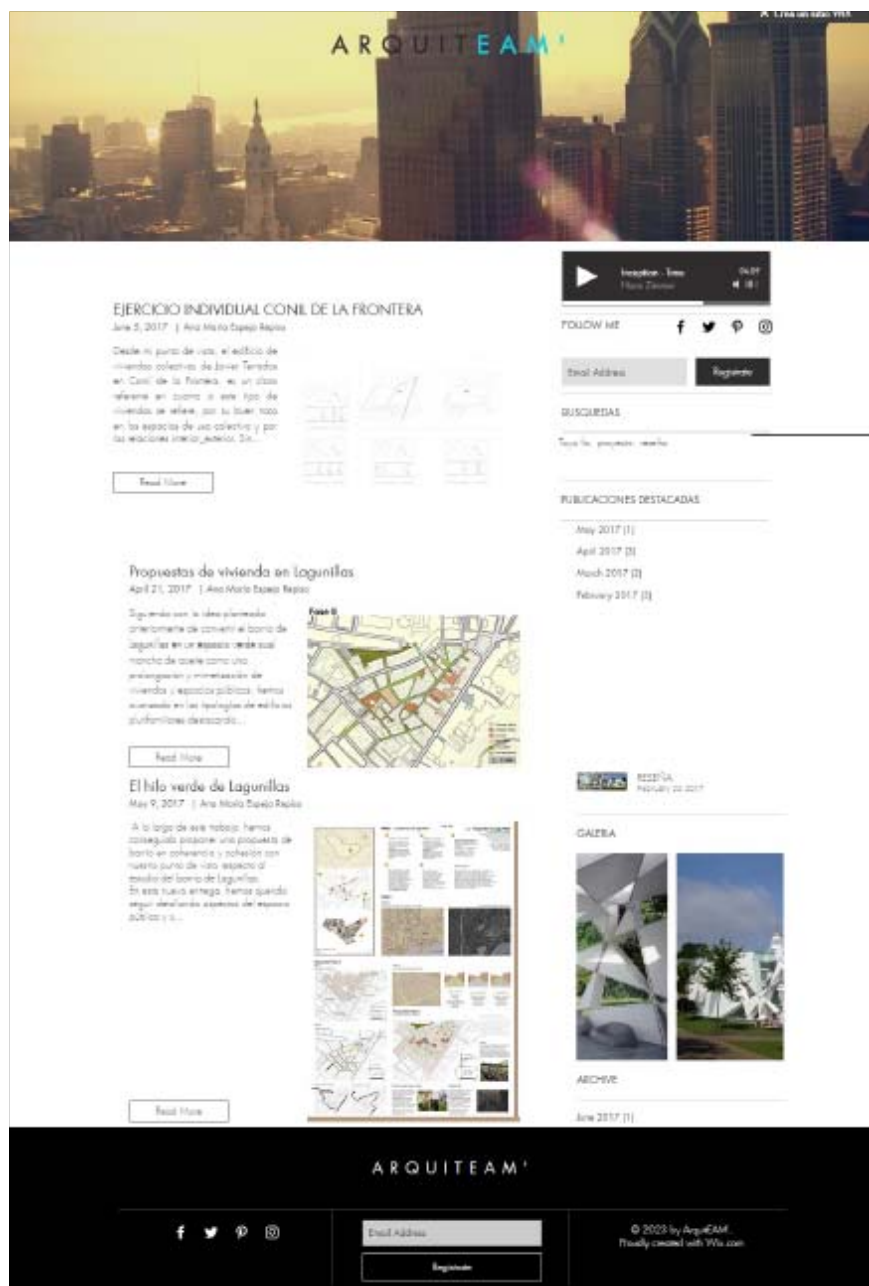


Fig. 5 Blog elaborado por la alumna Ana María Espejo Repiso en la asignatura de "Proyectos 3", curso académico 2016/17

2.2.1.Resultados obtenidos

En el desarrollo de esta actividad nos encontramos con una respuesta bastante positiva por parte del alumnado. Muchos de ellos no sólo cumplieron con las pautas establecidas, sino que la superaron con creces, realizando un mayor número de entradas en el blog que las que en un principio se había establecido e incluyendo en su diseño enlaces a páginas web relacionadas con la arquitectura, sindicalizaciones, enlaces a otros blogs...

Esta actividad no solo contribuyó al aprendizaje de las TIC a través de las TIC, sino que su desarrollo constituyó un medio de aprendizaje y una herramienta de apoyo y no un fin en sí mismo. De hecho, esta actividad promovió en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado una participación activa por parte de este y configuró un espacio donde poder

presentar de una manera diferente su trabajo. El hecho de que los alumnos/as tuviesen que mostrar en un blog sus trabajos, sus reflexiones, sus ideas... a sus compañeros hizo que prestasen más atención a la hora de realizarlo. Asimismo, esta actividad les permitió desarrollar una capacidad de síntesis para transmitir conceptos y reflexiones a través de dibujos, croquis, pequeños textos... que fueron elaborando para su publicación en cada entrada.

El blog posibilitó el acceso ilimitado de profesores y alumnos/as a la información que en él se iba volcando para someterla a la opinión de un público más amplio que el de la propia clase y en un ámbito mayor que el de la propia asignatura. Esto permitió el seguimiento del desarrollo del trabajo de los alumnos/as. Éste podía ser consultado a tiempo real y comentado tanto por el profesor como por el resto de sus compañeros, favoreciendo el necesario *feedback* en momentos críticos y dotando al proceso de elaboración del proyecto del necesario dinamismo, seguimiento y atención. Sin duda, este apartado de comentarios constituyó uno de los aspectos más importantes del blog, tanto para el profesorado como para el alumnado.

Asimismo, el desarrollo de esta actividad contribuyó a un aprendizaje colectivo que hizo que el alumno/a aprendiese de sus compañeros. Del mismo modo, el desarrollo del blog, como impronta de su periodo de formación, les llevó a documentar y reflexionar sobre el hacer proyectual y la evolución de su pensamiento, adquiriendo consciencia del proceso del proyecto y desarrollando una actitud crítica y reflexiva respecto a su propio aprendizaje.

2.3. Ciudades invisibles en Instagram

En el desarrollo de la asignatura de "Taller I-B" se propuso a los alumnos/as la realización de una actividad utilizando Instagram dado el nivel de popularidad que esta herramienta tiene entre los jóvenes.

Instagram es una aplicación móvil de fotografía y vídeo, disponible para Android y iPhone, que permite compartir fotos en redes sociales. Asimismo, permite aplicar filtros, retoques, máscaras, recortes, deformaciones... a las imágenes que se suben a esta aplicación.

En este sentido y formando parte del desarrollo del primer del ejercicio del curso que consistía en la elaboración de una maqueta como resultado de la interpretación realizada de una de las 'ciudades invisibles' descritas por Calvino en su libro *Las ciudades invisibles*, se propuso la realización de esta actividad. Esta consistió en tomar una fotografía de la maqueta realizada y, a partir de ella, crear una nueva imagen que recogiese la esencia de la ciudad descrita por Italo Calvino, probando con distintos enfoques, filtros,... estimulando la imaginación y el pensamiento creativo.

Para el desarrollo de esta actividad, al inicio de la asignatura se consultó a los alumnos/as acerca del conocimiento y dominio de esta herramienta. Un alto porcentaje confirmó no sólo conocer esta herramienta y tener un cierto dominio de la misma, sino que además reconoció ser usuario habitual de esta aplicación. Un número muy reducido de alumnos/as reconoció no conocer bien esta herramienta y carecer de un dominio de la misma. A este grupo de alumnos/as se le ofreció ayuda y unas directrices básicas para poder desarrollar esta actividad.

Posteriormente, se explicó al alumnado en qué consistía esta actividad, se les dio una serie de orientaciones y se les marcó algunas pautas, entre ellas, se les pidió la necesidad de publicar en Instagram al menos una fotografía y utilizar filtros, enfoques, desenfoques, ... que reforzaran la idea que querían transmitir con su imagen o imágenes. Asimismo, se les pidió que hicieran mención en su publicación a @maribel_alba_uma y al hashtag #ciudadesinvisibles para facilitar el seguimiento de esta actividad.

A continuación, se muestran algunas de las actividades realizadas por los alumnos/as (Figuras 6 a 14):

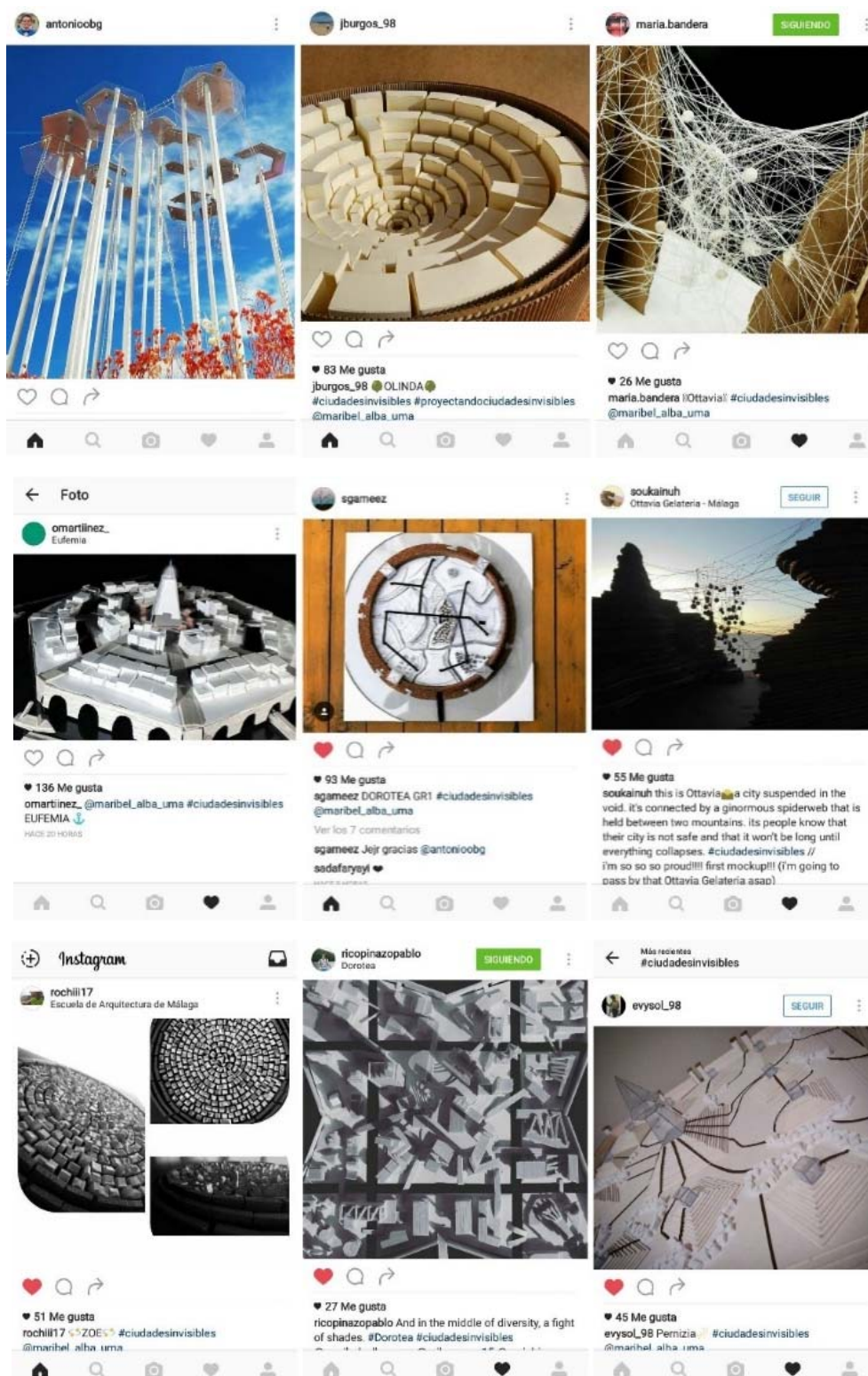


Fig. 6 a 14 Actividad realizada utilizando la herramienta Instagram por los alumnos (de izquierda a derecha y de arriba a abajo) Antonio Burgos González, Juan Burgos González, María Bandera Gallego, Omar Martínez Hamdoun, Sara Gamez Folde, Soukania Zemmouri, María Rosario Pezzola Rodríguez, Pablo Rico Pinazo y Evelyn Sol Ouzande Gianfrancesco en la asignatura de "Taller I-B", curso académico 2016/17

2.3.1. Resultados obtenidos

El uso de esta herramienta dentro de un ámbito docente, al tratarse de una aplicación móvil y una red social, resultó en un principio bastante extraño por parte del alumnado. No obstante, la gran popularidad que Instragram tiene entre los alumnos/as hizo pensar en el aprovechamiento de su potencial como herramienta de aprendizaje y comunicación. Así pues, la familiaridad de esta herramienta facilitó enormemente la acogida por parte del alumnado que se mostró bastante motivado con esta actividad.

Los alumnos/as, al tener que mostrar y hacer público parte de su trabajo no sólo al profesor, sino al conjunto de la clase, adoptaron una posición activa, desarrollando una comunicación con una audiencia real. Ello vino, sin duda, a subrayar el carácter colectivo del taller. Asimismo, el hecho de tener que mostrar públicamente su trabajo les llevó a cuidar el material gráfico con el que expresarse.

Fueron numerosos los alumnos/as que recibieron “likes” y comentarios por parte de sus compañeros e incluso hubo quienes los recibieron de personas fuera del ámbito universitario. Esta actividad ofreció la oportunidad a los alumnos/as de aprender a mirar atentamente el trabajo ajeno y a ejercitar la crítica sobre el suyo propio.

Asimismo, al tener que realizar el esfuerzo de sintetizar en una única imagen lo aprendido en el desarrollo de la práctica, les llevó a detenerse a pensar y reflexionar de una forma crítica cómo optimizar los recursos que la herramienta les ofrecía.

Esta actividad les permitió, además, a nivel personal y en otro orden de consideración, pero igualmente importante, entrar a formar parte y comunicarse con una comunidad con la que comparten intereses comunes y con la que se identifican (Porrua, 2009).

2.4. Observaciones

En el desarrollo de ambas actividades formativas propuestas son varias las cuestiones que nos gustaría reseñar:

- Hemos comprobado que los alumnos/as en un principio muestran cierta extrañeza a la hora de participar en tareas que implican el uso de las redes sociales o el blog. Esta reacción posiblemente se deba a que consideran las redes sociales como un medio de comunicación de carácter más privado, esto es, de comunicación e interrelación con sus amigos y compañeros, y no tanto como una herramienta docente.
- Hemos observado en los alumnos/as que, a pesar de ser nativos digitales, de haber nacido en una sociedad donde las nuevas tecnologías tienen un peso importante, de crecer con estas herramientas y, muchas veces, usarlas de forma habitual, se acercan a lo digital desde una visión y un alcance bastante limitado, haciendo un uso de estas herramientas casi exclusivamente para el ocio.
- En el desarrollo de estas actividades el papel del profesorado ha sido en todo momento el de hacer de guía y facilitador en este aprendizaje por parte del alumnado, posibilitando a este la creación o reformulación de esquemas cognitivos cada vez más complejos que le llevara a trazar su propio recorrido de aprendizaje de una forma autónoma, tomando sus propias decisiones y empezando a aprender a aprender por sí mismo.
- El uso de las redes sociales en la docencia de proyectos ha permitido aumentar la autonomía de aprendizaje en el alumno/a. Sin embargo, su uso se ha visto complementado con el desarrollo de otras actividades en clase.

- Aunque en el desarrollo de estas actividades se ha pretendido sacar el máximo partido a las ventajas que nos ofrece la Web 2.0 en su aplicación a la docencia, en ningún momento su uso ha supuesto una sustitución de la metodología de enseñanza propuesta para el desarrollo de estas asignaturas. Más bien, estas actividades han venido a complementar la propuesta docente, no constituyendo por sí mismas una metodología de enseñanza.
- El desarrollo de estas actividades ha requerido por parte del docente de una gran dedicación no sólo para el diseño y coordinación de las mismas, sino también para motivar al alumnado y conseguir de este modo un buen nivel de participación.
- Hemos observado, al comentar con algunos profesores adscritos al área de conocimiento la aplicación de estas técnicas a la docencia, un cierto rechazo o desconfianza. Algunos de los miedos que hemos detectado, a los que también alude Collazos, Guerrero y Vergara (2001), han sido:
 - Pérdida de control en la clase.
 - Falta de familiaridad y preparación por parte del profesorado en el empleo de estas herramientas: blog y redes sociales.
 - Miedo a no llegar a cubrir los objetivos de la asignatura.

3. Conclusiones

La aplicación de las TIC, en la medida en que sean concebidas y aplicadas con el propósito de fomentar un aprendizaje autónomo, activo, creativo y reflexivo, constituyen en el desarrollo de la docencia del proyecto arquitectónico una herramienta de gran interés ya que estas permiten, entre otras cuestiones:

- Fomentar la creatividad en el alumnado. Las TIC, debido a su carácter multidimensional, proveen al alumno/a de un entorno creativo con múltiples herramientas multimedia. Estas ofrecen numerosas maneras de potenciar el desarrollo de la creatividad. Estas novedosas herramientas didácticas generan un alto potencial motivador dado su gran atractivo y constituyen una ocasión propicia para provocar aprendizajes significativos.

Sin embargo, para que estos recursos tecnológicos contribuyan a potenciar la creatividad, sus funciones deben trascender la de mera transmisión de información para convertirse, sin abandonar aquella, en medios capaces de suscitar actitudes favorables ante los contenidos de aprendizaje, promover actitudes generales y motivacionales, como son el deseo de aprender y la apertura a nuevas ideas, ejercitar la libre expresión y la imaginación, y estimular la actividad mental huyendo de enseñar mecánicamente. Todo ello, sin duda, posibilita la estimulación y el desarrollo de la capacidad creativa en los alumnos/as.

- Agilizar y hacer más interactiva la relación profesor-alumno, así como la relación alumno-alumno, favoreciendo la gestión y el intercambio de información, documentación, recursos, ideas, opiniones,... y facilitando el trabajo en grupo entre el alumnado.
- Romper las tradicionales variables de espacio y tiempo entre profesores y alumnos/as, lo que propicia la formación fuera del aula clásica. Esta se proyecta hacia otros espacios y recursos virtuales, generando un espacio de trabajo continuo. Así pues, si bien la docencia y el aprendizaje del área de proyectos arquitectónicos tiene una componente presencial muy importante, las TIC permiten flexibilizar la tradicional experiencia de aprendizaje presencial, incorporando la idea de aprendizaje en red.

- Ofrecer transparencia en el aprendizaje y aumentar la autonomía en el estudiante, así como, fomentar una mayor implicación del alumnado en su formación, favoreciendo su motivación personal, su capacidad de reflexión y análisis y, por lo tanto, su capacidad de aprendizaje.

Sin embargo, frente a todas estas cuestiones que vienen a evidenciar el carácter positivo de la aplicación de las TIC en la docencia del proyecto arquitectónico, se observa una falta de formación del profesorado en estas herramientas, muchas de ellas gratuitas y que internet proporciona. Los conocimientos que muchos de los docentes poseen lo han adquirido, principalmente, a partir de una formación autodidacta, lo que refleja una necesidad de formación permanente en este campo.

4. Bibliografía

- ADELL, J. (2010). *Congreso Modelos de Integración de las TIC en Educación*. <http://www.ite.educacion.es/congreso/modelostic/index.php?Itemid=7&catid=4%3Aponentes&id=95%3Aajordi-adell-lang=es&option=com_content&view=article> [Consulta: 14/08/2018].
- ALEMANY MARTINEZ, C. (2009). "Redes sociales: una nueva vía para el aprendizaje" en *Cuadernos de Educación y desarrollo*, vol. I, no. 1. <<http://www.eumed.net/rev/ced/01/cam4.htm>> [Consulta: 14/06/2018].
- COLLAZOS, C., GUERRERO, L., VERGARA, A. (2001). Aprendizaje colaborativo: un cambio en el rol del profesor. *Memorias del III Congreso de Educación Superior en Computación, Jornadas Chilenas de la Computación*. <<http://www.dcc.uchile.cl/~luguerre/papers/CESC-01.pdf>> [Consulta: 22/07/2018]
- DE HARO, J. J. (2010). *Los principios de una educación 2.0*. <<http://ijdeharo.blogspot.com/2010/02/herramientas-para-una-educacion-0.html>> [Consulta: 23/07/2017]
- DE HARO, J. J. (2010). *Redes sociales para la educación*. Madrid: Anaya Multimedia.
- FERDIG, R. (2007). "Examining social software in teacher education" en *Journal of Technology and Teacher Education*, no. 15 (1), p. 5-10.
- HERNÁNDEZ REQUENA, S. (2008). "El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizajes" en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 5, no. 2, p. 26-35.
- LÓPEZ MENESES, E. (2009). Innovar con blog en las aulas universitarias. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, no. 14. <<http://bit.ly/uWwRli>> [Consulta: 22/07/2017]
- LOZANO, J. M. (2008). "La Web 2.0. Avances en Supervisión Educativa" en *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación en España*, 8.
- LOZANO, R. (2011). *Las TIC/TAC: de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento*. <<http://bit.ly/ijF8mQ>> [Consulta: 23/07/2017]
- MALONEY, E. J. (2007). "What Web 2.0 can teach us about learning" en *Chronicle of Higher Education*, 53 (18), B26.
- PORRUA G., M. (2009). El impacto de las redes sociales. Tecnología y gestión. *Revista Dintel*, no. 4. <<http://www.revistadintel.es/Revista/Numeros/Numero4/TyG/porrua.pdf>> [Consulta: 22/07/2018].
- VIVANCOS, J. (2011). Aproximación a la competencia digital docente. <<http://ticotac.blogspot.com/>> [Consulta: 22/07/2018].

Una aproximación a la cooperación desde el Grado en Fundamentos de la Arquitectura

An approach to cooperation from the Degree in Fundamentals of Architecture

Ruiz-Pardo, Marcelo^a; Barbero-Barrera, Maria del Mar^b; Gesto-Barroso, Belén^c

^aDpto. de Proyectos Arquitectónicos, Universidad Politécnica de Madrid, España, marceloruizpardo@upm.es; ^bDpto. Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Universidad Politécnica de Madrid, España, mar.barbero@upm.es; ^cDpto. Urbanística y Ordenación del Territorio, Universidad Politécnica de Madrid, España, belengesto@ichab.es

Abstract

Based on the experience of the ICHaB-ETSAM Cooperation Group of the Polytechnic University of Madrid, and on the Educational Innovation Project 'ArCoopera: A look at development cooperation from the Bachelor's Degree in Fundamentals of Architecture', we have developed a transversal, vertical and service-learning teaching experience in order to bring cooperation to the students of the degree and give them the opportunity to get involved in a proposal for a specific cooperation project. This coordinated experience from the departments of Urban Planning, Projects and Construction aims to provide students with tools for the knowledge of this type of context. In this case, the students of the Construction and Construction Projects have worked with Final Degree Projects and Postgraduate projects on a real project in the Barrio de Bellavista, proposed by the NGO Arcoiris, as a counterpart in the Dominican Republic.

Keywords: cooperation, training, degree, transversal, vertical.

Resumen

Basándonos en la experiencia del Grupo de Cooperación ICHaB-ETSAM de la Universidad Politécnica de Madrid, y apoyándonos en el Proyecto de Innovación Educativa 'ArCoopera: Una mirada a la cooperación al desarrollo desde el Grado en Fundamentos de la Arquitectura', hemos desarrollado una experiencia docente transversal, vertical y de aprendizaje-servicio con el objeto de acercar la cooperación a los alumnos de grado ofreciéndoles la oportunidad de implicarse en un proyecto de cooperación específico. Esta experiencia coordinada desde los departamentos de Urbanismo, Proyectos y Construcción pretende facilitar al alumnado herramientas incipientes para el conocimiento de este tipo de contextos. En este caso los alumnos de los primeros cursos de Proyectos y de Construcción han trabajado conjuntamente con alumnos de Trabajo Fin de Grado y de Postgrado en un proyecto real en el Barrio de Bellavista planteado por la ONG Arcoiris, como contraparte en República Dominicana.

Palabras clave: cooperación, formación, grado, transversal, vertical.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La universidad pública y el contexto social y político global en el que nos encontramos en la actualidad, plantea la necesidad de expresar solidaridad entre territorios con el compromiso de buscar, entre todos, un desarrollo humano sostenible que palie las desigualdades y mejore la calidad de vida y esperanza de futuro de los pueblos más desfavorecidos.

La arquitectura que se enseña en escuelas y facultades se conforma a partir de fenómenos observados en países desarrollados que, en términos cuantitativos, constituyen el caso particular y resultan inaplicables al caso general, si lo que se pretende realmente es paliar necesidades que son preponderantes en los países de las regiones menos desarrolladas. Esta situación es fácilmente observable en los asentamientos precarios de los países menos desarrollados (urbanos o rurales) que cobijan a más de un tercio de la población mundial.

En los últimos años, el elevado número de crisis humanitarias y de catástrofes que han dado visibilidad a la habitabilidad precaria en la que viven millones de personas y la concienciación por una parte del alumnado de la importancia de que los arquitectos formemos parte del diseño de procedimientos y actuaciones en estos ámbitos, ha derivado en que algunos se planteen la cooperación como una posible línea de trabajo en el futuro, como demuestra el incremento del número de alumnos que apuestan por la realización de trabajos fin de grado en el ámbito de la cooperación en los últimos años. Asimismo, en esta misma línea, ha existido en los últimos años una creciente demanda por parte del alumnado para la implementación de asignaturas o de aspectos de la cooperación a lo largo del grado y del posgrado.

A pesar de este interés latente por parte del alumnado y la exigencia social por el conocimiento de la problemática y de soluciones específicas para este tipo de situaciones, la dedicación docente en Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), queda en buena medida limitada a una asignatura optativa en cuarto curso. (Taller Experimental de Habitabilidad Básica) liderada desde el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, quedando relegada posteriormente a formación específica de posgrado.

La experiencia docente que a continuación se expone es fruto de una iniciativa de profesores de diferentes departamentos de la ETSAM y miembros del Grupo de Cooperación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) ICHaB-ETSAM (Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica). Basándonos en la experiencia del mencionado Grupo de Cooperación se planteó el Proyecto de Innovación Educativa (PIE) a la UPM *ArCoopera: Una mirada a la cooperación al desarrollo desde el Grado en Fundamentos de la Arquitectura*, el cual fue aprobado y se encuentra actualmente en curso. Este proyecto desarrolla una experiencia docente transversal, vertical y de aprendizaje-servicio con el objeto de acercar la cooperación a los alumnos de grado y ofreciéndoles la oportunidad de implicarse en la elaboración de una propuesta para un proyecto de cooperación específico.

Antecedentes

El ICHaB nació para desarrollar su labor en torno al conjunto de conocimientos necesarios para poder intervenir con competencia en asentamientos humanos precarios en áreas desfavorecidas, con especial énfasis entonces, en los países menos desarrollados de Latinoamérica, objetivo geográfico, que poco a poco, fue virando hacia la pobreza en el continente africano. Podemos considerar como inicio formal de las actividades del ICHaB la

realización del primer Curso de postgrado de Cooperación para el Desarrollo de Asentamientos Humanos Precarios, por parte de los Profesores Colavidas y Salas en 1995, que siguieron impartiendo hasta crear en 1997 el ICHaB, reconocido como 'Grupo de Cooperación de la UPM en Habitabilidad Básica' en 2004. y que en 2007 consiguió la nominación como 'Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica', mediante el Acuerdo ratificado por los entonces el director general de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, Koichiro Matsuura, y el Rector de la UPM Javier Uceda Antolín. Recientemente en 2017, se ha procedido a la fusión del ICHaB con el 'Grupo de Habitabilidad Básica de la ETSAM' que desde 2008 dirigía el Prof. Colavidas, aunando las actividades que estos grupos desempeñaban en la ETSAM y conformando el 'ICHaB – ETSAM' dirigido por la Dra. Gesto.

Entre los objetivos que se plantea el grupo ICHaB-ETSAM se encuentran los siguientes:

- Apoyo a la mejora de la habitabilidad en los contextos más desfavorecidos
- Creación de una base de conocimiento, como apoyo a la docencia, investigación y acción en los territorios de más bajos recursos
- Colaboración en redes transversales de Habitabilidad Básica
- Apoyo y desarrollo de acciones en Habitabilidad Básica

Las líneas de trabajo del ICHaB para materializar dichos objetivos se estructuran en las siguientes áreas:

- Docencia: Principalmente a través del Curso Cooperación para el Desarrollo de Asentamientos Humanos Precarios (Fig. 1), que ha cubierto ya 21 ediciones formando a profesionales en la materia. También en asignaturas optativas y colaboraciones con otras iniciativas.



Fig. 1 Cartel del XXII Curso de Posgrado Curso Cooperación para el Desarrollo de Asentamientos Humanos Precarios.
Fuente: ICHaB-ETSAM

- Investigación: Centrada en los elementos críticos de Habitabilidad Básica para los ámbitos en desarrollo. Se plantea el engarce dentro de los principales documentos de referencia a nivel internacional, principalmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Nueva Agenda Urbana.
- Acción Sin ser una ONGD, pero consciente de la necesidad de vincular la docencia e investigación a la ejecución de proyectos reales, se llevan a cabo acciones en consorcio con contrapartes, así como asistencias técnicas.

- Sensibilización: Mediante actividades de difusión en el ámbito universitario.

Así pues, el presente PIE se plantea como una extensión natural de la actividad del Grupo de Cooperación a partir de una visión de la cooperación como una salida profesional que requiere de una formación específica de carácter transversal, y entendiendo que ésta debe partir de una necesaria sensibilización y formación en grado, como conocimiento básico que permita, con posterioridad, formarse específicamente para trabajar en dichos ámbitos.

Estructura del proyecto docente

El presente proyecto docente parte de la transversalidad en el ámbito de la cooperación, aunando distintas disciplinas que puedan incorporar la problemática específica de este tipo de proyectos en la formación de grado. En concreto se pretende que desde los departamentos de Urbanismo, Proyectos y Construcción se facilite al alumnado las herramientas incipientes para el conocimiento de este tipo de contextos, su problemática y una primera aproximación a mecanismos de intervención. Este proyecto se ha desarrollado con la participación de tres profesores miembros del Grupo de Cooperación ICHaB-ETSAM de la Universidad Politécnica de Madrid de los Departamentos de Urbanística y Ordenación del Territorio, de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, y de Proyectos Arquitectónicos. Esto ha permitido orientar las actividades desarrolladas en el proyecto desde tres enfoques distintos: urbanístico, constructivo y proyectual.

Han participado de manera conjunta alumnos de distintos niveles y asignaturas de Grado de Proyectos (1er curso); Proyectos (2º curso); Materiales (2º curso); Construcción I (2º curso), Fin de Grado (5º curso) junto con alumnos de postgrado del Curso de Cooperación para el Desarrollo de Asentamientos Humanos Precarios; Instrumentos de Habitabilidad Básica, con el cual se obtiene el Título de Experto de la UPM.

El desarrollo de tres Trabajos Fin de grado (TFG) ha servido de elemento vertebrador de las actividades del proyecto docente apostando así por una metodología de aprendizaje transversal y vertical, dado que los alumnos de los primeros cursos de Proyectos y de Construcción han trabajado conjuntamente con alumnos de Trabajo Fin de Grado y de Postgrado sobre un proyecto real en el Barrio de Bellavista en República Dominicana (Fig. 2).



Fig. 2 Imagen del emplazamiento seleccionado. Barrio de Bellavista en República Dominicana. Fuente: ONG Arcoiris

La localización de los proyectos desarrollados dentro de esta experiencia docente ha sido propuesta por la ONG Arcoiris, la cual ha actuado de contraparte local para este caso particular. A partir del planteamiento del ámbito de estudio se han establecido distintas líneas de trabajo de manera conjunta entre la ONG y los alumnos involucrados en el proyecto. De ese modo los alumnos de TFG han establecido líneas específicas de estudio y de actuación en

coordinación con la contraparte en República Dominicana abordando problemáticas de distinta naturaleza y escala, como se profundizará con más detalle a continuación.

El proyecto docente y sus sesiones de trabajo se han fundamentado en tres métodos pedagógicos: aprendizaje-servicio, aprendizaje cooperativo y aula invertida. El primero de ellos, es un tipo de enseñanza que combina una actividad educativa con un servicio a la comunidad, esto es, la actividad docente que sirve para adquirir los conocimientos formativos se base en un ejemplo práctico que repercuta sobre la sociedad (Puig 2007). El segundo método, aprendizaje cooperativo, se basa en la cooperación entre grupos de alumnos con distintos niveles de formación y distintas inquietudes para la obtención de un objetivo final (Johnson 1999). Por último, en el aula invertida, los alumnos se convierten en los profesores, explicando a sus compañeros un determinado tema (Touron 2015).

La complejidad logística y práctica de coordinación de alumnos de distintas asignaturas y niveles con diferentes horarios y disponibilidades ha hecho que la materialización concreta del proyecto docente se haya ido adaptando de acuerdo a las posibilidades de cada momento. Así pues, las conferencias, talleres, presentaciones o videoconferencias no se han llevado a cabo con una frecuencia constante y una asistencia homogénea sino que cada uno de los eventos ha supuesto un acto docente autónomo en sí mismo inscrito en una línea de actuación más amplia. Si bien se trata de una cuestión difícil de manejar desde el punto de vista logístico, aporta un grado de riqueza mayor a la experiencia, dado que en ocasiones los alumnos de Proyectos han trabajado conjuntamente con los de TFG, o los de Construcción con los de Postgrado, para luego cruzarse entre sí. Este hecho ha supuesto una traslación al ámbito académico de la complejidad del trabajo en grupo con agentes de distinta naturaleza. El hecho de que los aportes de cada una de las partes estuvieran entroncados con los tres Trabajos Fin de Grado ha permitido un alto grado de continuidad entre ellos aunque se hayan producido de un modo atomizado y fragmentado.

Desarrollo del proyecto docente

El proyecto comienza con la elección del emplazamiento y de los posibles enunciados. Gracias a la red de agentes con la que el ICHab tiene relación, se estableció contacto con la ONG ARCOIRIS donde trabaja un miembro del ICHaB y antigua alumna de la Escuela. Esta ONG lleva desde 2007 trabajando dentro de un marco (Tecnoecópolis) que promueve el vínculo entre academia, agentes locales y empresas en el municipio de Bajos de Haina (Santo Domingo). Se trabaja por la regeneración del barrio con un enfoque multidisciplinar, e innovador y un trabajo conjunto entre técnicos y comunidad. Las líneas estratégicas de los últimos años son dos: Ecobarrio. Haina. 1.0 (primer premio en el Segundo Concurso Internacional Proyectos de Desarrollo Urbano e Inclusión Social CAF 2012); y Plan de Gestión de Cuencas Urbanas de Bajos de Haina. Además se tuvo en cuenta que República Dominicana es País Prioritario de Asociación de la Cooperación Española y que es un área de especial vulnerabilidad por el cambio climático. Se trata por tanto, de un barrio de desarrollo informal y precario de alta vulnerabilidad ante desastres naturales en la periferia de Santo Domingo.

Tras una primera toma de contacto entre la ONG y los alumnos a través de videoconferencia, donde se expusieron las líneas generales de actuación en el barrio de Bellavista, los alumnos de TFG establecieron sus líneas de investigación. Los temas elegidos fueron seleccionados de tal modo que cada uno de ellos pudiera centrarse en una escala o un ámbito más específico de acuerdo con los tres departamentos involucrados, desde el urbanismo hasta la construcción

pasando por planteamientos de carácter proyectual. Los temas que se establecieron fueron los siguientes:

- Modelos de vivienda semilla con núcleo húmedo.
- Soluciones paliativas de bajo costo para viviendas vulnerables en áreas consolidables del barrio de Bellavista.
- Los SUDS, regeneradores urbanos en entornos vulnerables.

Se comenzó con una primera fase de análisis del lugar en la que se contó con la colaboración activa de la ONG local aportando documentación cuya toma de datos se realizó a su vez por la Escuela de Caminos de Santo Domingo en colaboración con la Escuela de Caminos de la UPM. El análisis general del barrio sirvió para clasificar áreas de especial vulnerabilidad y detectar situaciones donde la actuación resulta prioritaria de acuerdo a los temas anteriormente citados (Fig. 3).



Fig. 3 Imagen del emplazamiento seleccionado. Barrio de Bellavista en República Dominicana. Fuente: ONG Arcoiris

Varios miembros de la ONG Arcoiris realizaron una presentación presencial a los alumnos del PIE en Madrid sobre el trabajo desarrollado en República Dominicana y su contexto social más amplio, lo que permite establecer canales de comunicación directos entre los estudiantes y los agentes locales, aportando información de campo real. Esto motiva que la implicación de los alumnos sea mayor puesto que no perciben sus aportaciones como un ejercicio académico abstracto sino que toman conciencia de su capacidad de impacto real para transformar un territorio vulnerable y complejo (Fig. 4).

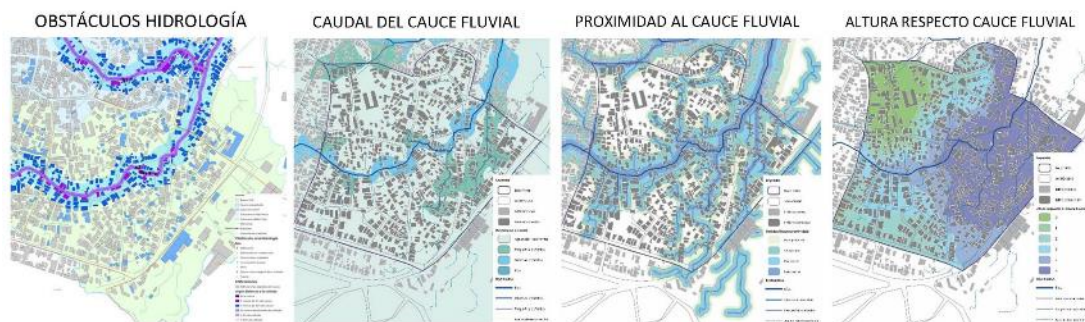


Fig. 4 Análisis del emplazamiento seleccionado. Barrio de Bellavista en República Dominicana. Fuente: ONG Arcoiris

Una vez establecidas las tres líneas de trabajo sobre las que van a desarrollarse el resto de acciones, los profesores miembros del ICHaB y del PIE realizaron una serie de presentaciones introductorias a la cooperación al desarrollo desde el ámbito profesional de la arquitectura en clases de Proyectos y de Construcción con el doble objetivo de aportar una primera

introducción a dichos alumnos y para despertar en ellos el interés en participar en la actividades del PIE que comenzaban a llevarse a cabo. Las presentaciones se realizaron de acuerdo a un esquema en el que se invita al alumno a participar como agente activo de la misma y no como oyente pasivo. De este modo, a lo largo de las presentaciones se va interpelando a los alumnos acerca de aspectos y cifras con las que no están familiarizados y así descubrir cuestiones tan elementales como la cantidad de población mundial que vive en tugurios y las condiciones de habitabilidad de los mismo, entre otras cuestiones (Fig. 5).



Fig. 5 Charla de sensibilización sobre habitabilidad básica en clase de Proyectos. Fuente: Elaboración propia

Estas presentaciones, efectivamente movilizan a algunos alumnos de las asignaturas mencionadas y aceptaron participar en talleres junto con otros alumnos para aportar soluciones a los TFG en curso fuera del horario lectivo. Finalmente se realizaron dos talleres de trabajo y varias sesiones de seguimiento de los proyectos en curso.

Los talleres se enfocaron de tal modo que la docencia se estructurara de acuerdo a los tres métodos pedagógicos mencionados: aprendizaje-servicio, aprendizaje cooperativo y aula invertida. Los propios alumnos de TFG se encargaron de la presentación de los temas, la organización de los grupos y actuaron como docentes y coordinadores de sus compañeros de los primeros cursos. Los profesores nos mantuvimos en un segundo plano interviniendo únicamente en la fase de conclusiones.

Así pues, en el primer taller los alumnos trabajaron en torno a aspectos de planificación para la gestión de inundaciones en entornos de riesgo y se llevó a cabo en dos escalas. Por un lado, a escala urbana, estudiando los condicionantes del barrio de Bajos de Haina, analizando las peculiaridades de los tejidos urbanos informales y tomando decisiones en cuanto a las regiones de intervención prioritaria. En las distintas sesiones de trabajo se ha introducido a los alumnos a herramientas digitales de trabajo como el SIG (Sistema de Información Geográfica) y se ha trabajado con cartografía generada a través de estereofotogrametría obtenida con vuelos de dron. A través de esta documentación se identificaron áreas de alta vulnerabilidad en función de los parámetros determinados por los propios alumnos de TFG. Dado el formato dinámico y participativo del taller se buscó que la información analizada y generada se realizara a mano sobre documentos en papel o maquetas elementales trabajados por grupos, en lugar de

trabajar aislados en ordenadores. De este modo se fomentó en mayor medida el debate y la participación (Fig. 6).



Fig. 6 Desarrollo de un taller entre alumnos de distintos niveles y asignaturas. Fuente: Elaboración propia

La segunda escala fue la de la vivienda, donde se estudiaron posibilidades de implantación tanto de viviendas semilla como de containers en las zonas que los alumnos habían seleccionado previamente como áreas de intervención prioritaria. En este caso se pusieron sobre la mesa cuestiones relacionadas con las dimensiones de las viviendas, de los espacios públicos, cuestiones de accesibilidad y disminución de riesgo. Una alumna de Posgrado orientaba a los alumnos gracias a su estudio sobre las posibilidades de diseño de viviendas con containers y por otro lado un alumno de TFG orientaba a los alumnos de los primeros cursos a través de casos de estudio reales, por lo que se pudo transmitir adecuadamente las diferentes posibilidades de desarrollo de las viviendas semilla teniendo en cuenta sus ventajas e inconvenientes (Fig. 7).



Fig. 7 Desarrollo de un taller entre alumnos de distintos niveles y asignaturas. Fuente: Elaboración propia

Finalmente tras las sesiones de trabajos por grupos los alumnos expusieron las conclusiones a las que había llegado cada grupo en cada una de las áreas de trabajo y se identificaron diferentes soluciones de acuerdo a los factores que cada grupo había tomado como prioritarios.

En el segundo workshop realizado dentro del PIE con la modalidad de aula invertida se trabajó con los alumnos de segundo curso de la asignatura de construcción I. El taller trató sobre la adaptación constructiva de los modelos de vivienda a la realidad territorial. Para ello, primero se contextualizó de nuevo el trabajo en el entorno de Bajos de Haina, haciendo hincapié en las cuestiones climáticas, los distintos aspectos de vulnerabilidad que afectaban a la zona y las posibilidades materiales y constructivas.

Los alumnos se dividieron en dos grupos. El primero trabajó con una alumna de TFG sobre las viviendas existentes analizadas en su trabajo para plantear soluciones constructivas que permitiesen reforzarlas y rehabilitarlas. El segundo grupo trabajó con otro alumno de TFG sobre el modelo que había resultado más adecuado para el lugar después del análisis de los diez modelos estudiados en su trabajo. Éste se trata de un modelo de vivienda semilla en bloque, con dos viviendas en planta baja vinculadas a los patios traseros y cuatro viviendas en dúplex en los dos pisos superiores. El trabajo realizado por los alumnos consistió en realizar las adaptaciones oportunas sobre el modelo para que se adaptase al contexto climático y físico del barrio sin perder de vista las cuestiones socioeconómicas (flexibilidad de crecimiento frente a distintos modelos familiares, asequibilidad económica...). Para ello se pedía a los alumnos que identificasen las carencias del modelo con la información de que disponían y que enumerasen todos los puntos débiles que encontrasen. Una vez identificados se repasaban uno a uno y los alumnos proponían posibles soluciones y las discutían entre ellos hasta encontrar las más adecuadas. Con cada propuesta se les pedía dibujaran los detalles constructivos que permitiesen materializarlas, especialmente la resolución de los distintos nudos, y que se tuviese en cuenta cómo interfería cada adaptación con las demás propuestas, si eran compatibles o no, si se potenciaban o se estorbaban, con la idea de que entendiesen el modelo siempre como una respuesta unitaria (Fig. 8).

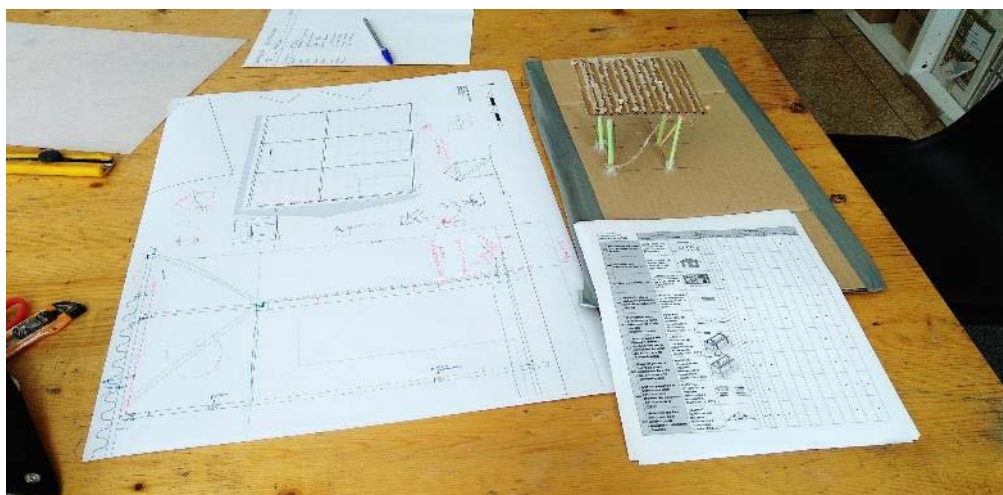


Fig. 8 Desarrollo de un taller entre alumnos de distintos niveles y asignaturas. Fuente: Elaboración propia

La mayoría de las propuestas estuvieron enfocadas a la captación de agua, la eliminación de residuos, la optimización de instalaciones, conseguir una correcta ventilación y un buen sombreado, simplificar constructivamente el modelo y abaratar su ejecución y, sobre todo, el tratamiento de los distintos cerramientos desde un punto de vista de un adecuado diseño pasivo que respondiese a las necesidades bioclimáticas de la zona.

Por último, se les pidió una revisión crítica en conjunto sobre su trabajo para detectar qué problemas habían encontrado, qué fallos tenía aún el modelo o qué escollos eran insalvables en el modelo de trabajo.

Estas sesiones de trabajo en taller se intercalaron con presentaciones realizadas por los alumnos de TFG al resto de alumnos en los que iban exponiendo los avances en sus trabajos y éstos a su vez tenían la oportunidad de valorarlos y ofrecer su visión crítica a modo de evaluadores del desarrollo del propio trabajo de sus compañeros.

Resultados, aportes y continuidades

La variedad de agentes y perfiles de alumnos que han intervenido en el PIE ha hecho que el desarrollo del mismo no sea homogéneo ni lineal, sino que se han establecido relaciones en múltiples direcciones, de manera transversal y vertical, tanto de abajo a arriba como de arriba abajo. Esta riqueza de situaciones ha sido difícil de gestionar en la mayoría de los casos, pero consideramos que los objetivos fundamentales del Proyecto se han cubierto en tanto en cuanto, alumno de los primeros cursos que no tenían noción alguna sobre cuestiones ligadas a la cooperación, han visto como se les ha abierto una oportunidad de formación, investigación o acción, que hasta entonces desconocían.

Por otra parte, se han obtenido resultados más tangibles como lo son tres Trabajos Fin de Grado que suponen un aporte valioso en términos de investigación a la ONG Arcoiris de República Dominicana. Los lazos establecidos invitan a pensar en que esta es una relación que pueda dar muchos frutos teniendo en cuenta que una de los alumnos de TFG ha obtenido una beca de la UPM y actualmente está colaborando con dicha ONG sobre el terreno y trabajando sobre la aplicación práctica de lo desarrollado en su TFG.

Con la intención de dar difusión y continuidad a esta experiencia, los trabajos realizados estarán vinculados a la plataforma digital MapeoCo.Opera generada igualmente en el seno del ICHaB. Mapeo Co.Opera es una red abierta dentro de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid de la UPM y está formada por alumnado y profesorado vinculado con la cooperación al desarrollo en arquitectura y urbanismo. Se trata de un motor de búsqueda de proyectos, trabajos e investigaciones relacionadas con la Cooperación al Desarrollo en Urbanismo y Arquitectura realizados desde la ETSAM. Un banco de información técnica específicamente relacionada con la Cooperación al Desarrollo que permite conectar agentes externos a la ETSAM que colaboran o han colaborado con la misma. A partir de ella, dichos agentes pueden proponer proyectos a desarrollar con una repercusión real, lo que permite vincular la universidad con la sociedad.

Por último, cabe señalar la realización de una encuesta que los profesores hemos enviado a los alumnos para que estos den su valoración acerca del desarrollo del Proyecto de Innovación Educativa y nos envíen sus comentarios de forma anónima con el objeto de que los profesores nos autoevaluemos y vemos si esta experiencia ha resultado positiva para los alumnos y de qué modo esta experiencia pueda mejorarse de cara al futuro.

Si bien la encuesta aún se encuentra abierta y la participación de los alumnos es algo reducida, pueden obtenerse conclusiones positivas del mismo ya que puede verse en la Fig. 9, cómo el 100% de los encuestados considera que ha aprendido algo sobre cooperación en arquitectura y que gracias al PIE ha conocido otras realidades en las que como arquitectos tenemos algo que aportar. Además un 66% considera que se incorporaría a una experiencia docente como es en el futuro. Por otro lado, el 50% muestra interés en continuar con su formación en

cooperación mientras que el otro 50% considera que tal vez lo haría, no habiendo ninguna respuesta negativa en estas cuestiones.



Fig. 9 Encuesta sobre el desarrollo del PIE. Fuente: Elaboración propia

Bibliografía

JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T., HOLUBEC, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós ibérica.

PUIG, J. (2007). *Aprendizaje servicio: educar para la ciudadanía*. Barcelona: Ed. Octaedro.

TOURÓN, J., SANTIAGO, R., DÍEZ, A. (2015). *The Flipped Classroom. Como convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Grupo Océano.

<<http://www.digital-text.com/wp-content/uploads/2015/03/FlippedClassroom.pdf>> [Consulta: 10 de septiembre de 2018].

Consideration of Climate Change Effects in Architectural Education

Pesic, Nikola

Department of Architectural Technology (TA), Barcelona School of Architecture (ETSAB),
Polytechnic University of Catalonia (UPC), Spain, nikola.pesic@upc.edu

Abstract

As the concerns for the environment and energy-efficiency (EE) emerged on the world scale, teaching in the field of anthropogenic world climate change (CC) effects became one of the key-components in contemporary educational programs. This paper presents an architectural course, based on the building physics and technology that applies two proposed techniques: climate change survey (CCS), which is founded on managing weather data (WD) and identifying CC effects, and the climate change response (CCR), which is a synthesis tool for the building performance simulation (BPS) modelling process. Regarding the pedagogical concept, the consideration should be given to the application of the proposed advanced active teaching model (AATM), which incorporates the problem-based learning (PBL), think-pair-share (TPS) and critical thinking (CT) methods. Using an active teaching approach, the aim of the course is to build among students a coherent multidisciplinary knowledge basis for use of CC analytical techniques in architectural design (AD) process.

Keywords: *climate change, impact assessment, building performance simulation, pedagogical methods, active teaching model.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introduction

Energy-efficiency (EE) grew into one of the key-components in contemporary building design requirements, regarding that the world building sector should emit as less as possible carbon-dioxide (CO₂), reduce gross energy demands and expand the use of renewable energy resources. The architectural profession today is facing new design challenges, among which one is to efficiently withstand negative climate change (CC) effects by applying adequate contemporary bioclimatic strategies. New rising requirements that define architectural design (AD) approach should be complied properly regarding, among other things, the evaluation of current and future estimated building performances.

One of the objectives of educational programs' orientation towards sustainable development is to provide also an in-depth knowledge about CC mechanisms and the application of EE strategies in AD. In practice, one of the first phases during an AD process is to perform a climate analysis of a specific geographical location (GL).

Against this background, the paper presents an architectural course that is based on analyses of predicted CC impacts, which determine the overall potential of building energy savings and an implementation of AD strategies that could respond adequately to such estimated future weather effects.

1. Course Objectives

It is an imperative that today's architects and architectural designers should be familiar with basic principles of CC effects and how building's EE would perform in the future. In view of this, the objective of the architectural course that is presented is to build among students a multidisciplinary theoretical knowledge in the field of CC response regarding AD, with the focus on the WD management and BPS modelling processes.

In comparison with the majority of present-day courses that are related to CC effects from different fields of science (e.g. geography, environment, CC policy, land-use etc.), this course is based on the building physics and technology and is oriented towards students with an architectural background. The course systematizes AD process with proposed analytical procedures that are mainly focused on relation between building energy demands and EE aspects. Such generated datasets serve for analyses of building energy performance in order that the particular bioclimatic strategies could be applied for coping efficiently with previously identified CC threats.

The course is focused to establish a clear designer-developer workflow, i.e. initiative and responsibility through different areas of AD analyses. The highlight of the program is in two proposed analytical techniques: the climate change survey (CCS) (Section 3.1) and the climate change response (CCR) (Section 3.2), which are developed in Barcelona School of Architecture (ETSAB) during previous researches (Pesic et al., 2018a, 2018b) and as well currently conducted analysis.

The objective of the course content is to strength students' conceptual, analytical and problem solving skills while establishing also a personal critical approach. During individual and group-based tasks, students perceive CC principles, gather, analyse and process WD, conduct AD processes by applying proposed analytical techniques, implement bioclimatic strategies to respond to CC effects and in the end, during group-works and round-table discussions, share and evaluate their key-findings and results with other participants.

2. Course Program

The proposed program is a postgraduate or continuing course type of one-year duration. A large part of teaching methodology is based on the face-to-face classroom concept while more demanding course content is oriented towards work in groups or pairs.

The course knowledge transfer is conceived of class lectures, group-work sessions, round-table discussions, work presentations and collaborative and self-guided learning methods. A round-table class discussion is organized at the end of each course block as a recapitulation point of previously apprehended content. A concept of an active teaching and dynamic program structure enables students to achieve objectives and to demonstrate the applicability of apprehended course content.

2.1. Course Scheme

The course program is systematized in three course blocks (B1–B3) and each block is sequenced in three core modules—in total, nine modules (M1–M9) (Table 1). The evaluation phases (E1–E3) are planned at the end of each block and are based on a different assessment method. The end of the course is summarized with the final evaluation (FE).

Table 1. Course organizational scheme

Block		Module			Evaluation	Evaluation method
B1	M1	M2	M3		E1	Exam
B2	M4	M5	M6		E2	Case study, discussion
B3	M7	M8	M9		E3	Synthesis project design
Final evaluation					FE	

2.2. Course Program Structure

2.2.1. Block Structure

The program is conceived in three following blocks:

Block 1 (B1): Energy-Efficiency Aspects

Block 2 (B2): Weather Data Management and Adaptability to Climate Change

Block 3 (B3): Architectural Design Process

2.2.2. Module Structure

B1: Energy-Efficiency Aspects

The course block provides a closer look to CC mechanisms and building sector EE aspects, following with the world climate classification and an overview of the current human thermal comfort (TC) normatives.

M1: Introduction to energy-efficiency

Human influence on the climate system:

- Principal effects; perturbation of atmospheric composition: CO₂, NO, NO₂; greenhouse effect; land-use change etc.

Building sector energy-efficiency aspects:

- Transformations from “passive” to “active” AD concepts; energy consumption; building CO₂ emission; space heating and cooling (HC) loads etc.;
- European Union’s energy transition process: objectives for year 2020, 2030, 2050.

M2: World climate classification

- Köppen–Geiger climate classification system; climate types; examples of major world cities and their CL; comparison with other systems, e.g. ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) weather classification.

M3: Human thermal comfort

- Basic conditions and parameters for human TC; boundary conditions: temperature, relative humidity, air-flow speed, radiant temperature, activity, clothing etc.; standards and normatives, e.g. ASHRAE standard 55-2017, CEN (Comité Européen de Normalisation) Standard ISO 15251:2006, etc.

B2: Weather Data Management and Adaptability to Climate Change

The block presents the principal course content and is oriented towards analytical tools and methods for WD processing and building design CC response.

M4: Adaptability to climate change effects in architectural design

Contemporary tools, techniques and strategies:

- Bioclimatic design strategies: passive solar systems, natural ventilation, thermal inertia, sun protection, insulation, etc.; examples of reference built projects around the world.

The city of the future:

- City models; towards sustainable city; natural resources usage; reference city models; technology and integrated approaches on the city scale etc.

M5: Climate change survey (CCS)

Weather data management:

- Introduction to WD parameters;
- Generating present-day climate data and projecting and morphing them by applying CC scenarios for the future “time slices”: year 2020, 2050, 2080.

Comparison between present-day and future climate data:

- Comparison methods and presentation of results: heat-maps, charts, tables etc.

M6: Case study

- Comparison analysis in a particular climate zone between reference examples of vernacular architecture and contemporary built projects;
- Presentation of case studies regarding the aspects of world climate types related to applied bioclimatic building strategies.

B3: Architectural Design Process

The course block establishes a correlation between AD processes and BPS modelling, in order to demonstrate a response model to the previously identified CC effects.

M7: Architectural design practice today

- Architect's position: individual vs. team-work; relation and interaction with other professions (urbanism, ecology, façade design, environmentalism etc.);
- Diagrams and schemes of activities during an AD process.

M8: Building performance simulation (BPS)

- BPS modelling in DesignBuilder software program with building EE calculations;
- Applying present-day and generated estimated CC model WD; results comparison.

M9: Climate change response (CCR)

- AD process methodology and applying the proposed CCR technique;
- Synthesis project design process.

3. Specific Course Content

3.1. Climate Change Survey (CCS)

The course core module 5 (M5) consists of teaching the use of the CCS technique, which is a WD-based analytical method designed to observe key-aspects between present-day and future estimated CC conditions for a particular GL.

The CCS is conceived in four steps (S1–S4) (Figure 1). The S1, or “data handling”, systemizes present-day and CC model WD. The S2, or “risk identification”, displays in its first part “WD comparison”, which is an overview of present-day and calculated future weather conditions. In the following second part, “CC impact model” displays a list of estimated CC effects. The next S3, or the “adaptation” phase, represents an early-stage climate impact assessment from the aspects of “sensitivity”, “exposure” and “resilience” (adopted from: Lyth and de Chastel, 2007). In that manner structured dataset of estimated CC impact is then processed in the final S4, or the “survey” phase, for defining the “analytical model” that propose a set of general bioclimatic building strategies.

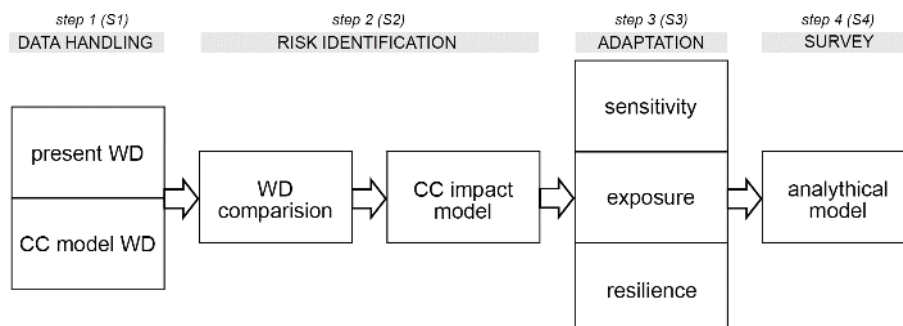


Fig. 1 Climate change survey (CCS) process. Source: by author (2018)

3.1.1. Detailed Climate Change Survey (CCS) Process

Step 1 (S1): Data handling

Present-day weather data:

- Typical meteorological year (TMY) files list hourly values of WD for a specific GL;
- “EnergyPlus weather data” web-site provides WD files in EnergyPlus weather format (EPW) for the large part of major world cities according to the selected weather station;
- For the specific weather stations that are not included in the “EnergyPlus weather data” web-site (e.g. nearby GL, multiple weather stations in the same area etc.), data can be accessed with “Meteonorm” software program;
- The previously acquired WD files are further managed with “Climate Consultant” software program for conversion, sorting and filtering of selected parameters.

Climate change (CC) model weather data:

- Present-day WD are converted with “Climate change world weather file generator” (“CCWorldWeatherGen”) by applying the CC scenarios for years 2020, 2050, 2080, which are developed by Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC);
- Managing WD: conversion, sorting, filtering and organizing of datasets.

Step 2 (S2): Risk identification

WD comparison:

- Comparison of generated present-day and applied CC model WD using various display methods for an overview of similarities and dissimilarities: charts, tables, heat-maps etc.

CC impact model:

- Identifying CC key-findings in a comparison process regarding WD parameters: dry-bulb temperature, relative humidity, wind direction, wind speed, solar irradiation etc.

Step 3 (S3): Adaptation

Sensitivity:

- Defining a “sensitivity profile”—liable level to be affected by CC; human comfort needs; estimated level of building sensitivity.

Exposure:

- Determination of potential risks; state of level without protection; mitigate CC impacts: estimated level of building exposure and potential vulnerability.

Resilience:

- Available bioclimatic AD techniques and strategies for the specific region; preparedness level for the future estimated CC treats; estimated level of building resilience.

Step 4 (S4): Survey

- How identified CC key-aspects for a particular GL could affect an AD?; survey of positive and negative identified CC impact factors;
- Applying general bioclimatic AD strategies according to regional, climate and technological possibilities.

3.2. Climate Change Response (CCR)

The core module 9 (M9) includes the CCR technique, which is an AD process tool based on a BPS of a hypothetical building model calculated under estimated CC effects. The focus of the analysis is on calculations of building HC energy loads and CO₂ emission.

The proposed analytical tool summarizes a larger part of the program content so that is also considered as a final course synthesis project design, which consists in six steps (S1–S6) (Figure 2). The CCR technique applies a set of bioclimatic AD strategies in a hypothetical building model that is designed to efficiently cope with estimated future CC conditions in a particular GL.

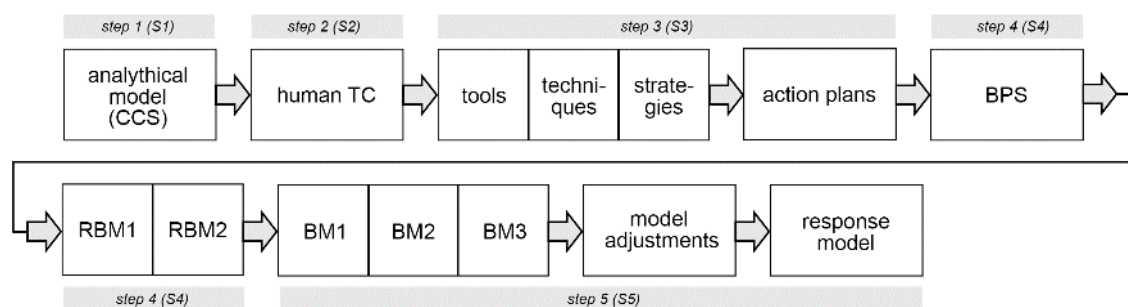


Fig. 2 Climate change response (CCR) process. Source: by author (2018)

3.2.1. Detailed Climate Change Response (CCR) Process

Step 1 (S1):

The first step is “analytical model”—an initial input which has been defined in the previous CCS process (see Section 3.1).

Step 2 (S2):

This part applies a selected human TC standard and a chosen model of acceptability range (according to e.g. ASHRAE standard 2017-55, CEN Standard ISO 15251:2006 etc.)

Step 3 (S3):

The first part of S3 includes an application of bioclimatic building tools, techniques and strategies (on a more detailed level than in the CCS process). In such a way, analysed data serve for defining “action plans” in the second part of this step, which include a set of building components that could be incorporated in a BPS model.

Step 4 (S4):

This segment is based on a BPS of a hypothetical building model using DesignBuilder software program. A performance simulation includes two models: the reference building model no. 1 (RBM1) and the reference building model no. 2 (RBM2)—the same building model analysed under two different weather conditions, i.e. present-day and applied CC conditions.

Step 5 (S5):

The final step includes a proposed number of building models with the purpose to analyse and improve the overall EE. A set of building models (three models in this case: BM1–BM3) are proposed as a response to CC effects with a variation of applied strategies. S5 is summarized

by displaying comparative charts and tables of generated output for all models. A model that shows an advantageous EE performance is selected for the next phase—“model adjustments”, which also incorporates possible favourable components from the previous BM1–BM3. In that manner is defined a “response model”, as the final output of the applied CCR technique, which represents a preliminary proposed reference building form which responds, with the calculated level, to the previously estimated CC effects.

4. Specific Teaching Methods—Advanced Active Teaching Model (AATM)

This paper proposes the advanced active teaching model (AATM), which is structured as a three-by-three form, i.e. a horizontally divided three-level process model is further divided vertically with a three-level¹ teaching model (Figure 3). The entire AATM is divided horizontally in three general process phases: perception, analysis and application, while vertically are incorporated the problem-based learning (PBL), think-pair-share (TPS) and critical thinking (CT) teaching methods. The model's vertical axis occupies the CT, as an individual-based pedagogical strategy, which is interconnected at the particular stages with PBL and TPS group-based approaches (see more Section 4.4 Advanced Active Teaching Model Interconnections).

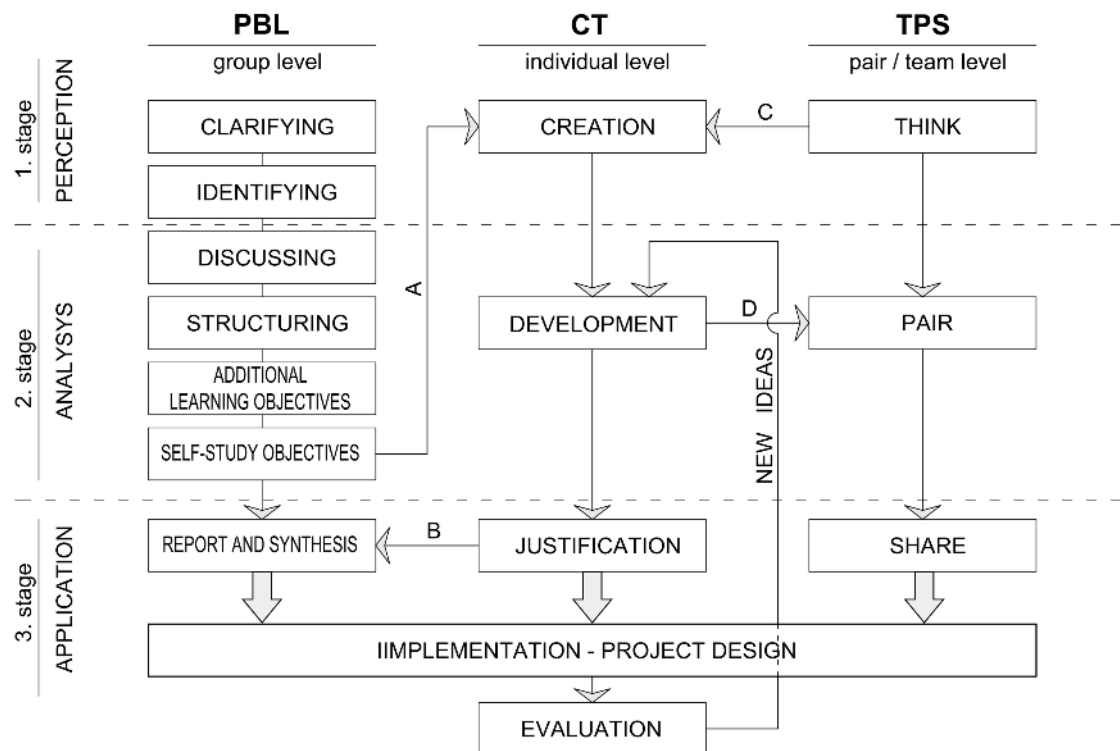


Fig. 3 Advanced active teaching model (AATM): interconnections between problem-based learning (PBL), critical thinking (CT) and think-pair-share (TPS) teaching methods. Source: by author (2018)

The teaching model that is presented proposes a simplistic approach to the PBL, TPS and CT methods. With respect that exist numerous variations and subtypes according to relevant references and literature, a more detailed level of analysis would certainly require an extensive form of presentation.

¹ Term “level” is in the context of teaching methods: group, individual and pair or team level

4.1. Problem-Based Learning (PBL) Method

The principal part of the course consists of core modules M5 and M9 whose content is focused on the application of the CCS and CCR techniques. As this segment requires an in-depth analytical approach in solving of complex tasks, therefore is applied the PBL method, which additionally shifts a teaching setting from a formal classroom lecture to a discussion-based group-work.

During the PBL process, students apprehend “through the experience of problem solving” (Walldén and Mäkinen, 2014). An educator facilitates the group-work by supervising and supporting the learning process with the role of “student among students”, ensuring that learning objectives are focused, achievable and comprehensive (Albanese, 2013). As complex learning tasks require high working memory loads, in comparison with student’s individual capacity, group-work shows an elevated level of processing abilities for relating information elements. Consequently, the obtained information elements are shared among group members, by relating them to each other and constructing a more complex conceptual framework (Kirschner et al., 2009). Applying such an active teaching method, certain negative effects are also avoided, e.g. during formal lecture-based teaching, students could become passive and uncritical with feelings of boredom etc. (Roberts, 2007). Generally, the PBL method stimulates students to actively participate in an educational content in a critical and explorative manner, while adopting along the course a comprehensive and thorough approach to the learning process.

The group-work process is systemized by applying the Maastricht “seven jump” process (Wood, 2003; Albanese and Dust, 2014), which consists in the following stages (Figure 3):

1. **Clarifying problems:** case discussion and understanding the problem.
2. **Identifying problems:** identifying key-questions that need to be answered.
3. **Discussing problems:** brainstorming—discussing about group current knowledge and identifying potential solutions.
4. **Structuring results:** the outcome from the previous brainstorming session.
5. **Additional learning objectives:** formulating objectives for the information and knowledge that are still missing for problem solving.
6. **Self-study objectives:** independent study, individual or in smaller groups, collecting necessary additional information.
7. **Report and synthesis:** round-table discussion of key-findings, summarizing the issues.

The students are exploring complex problems in a newly established PBL environment that may produce intense loads on students’ analysing process capacities because of their lack of proper mechanisms to interconnect new information with their previous knowledge (Kirschner et al., 2006). Therefore, the use of questioning should be practiced with the purpose to facilitate the discussion process and solving of key-issues (Zhang et al., 2010). A consideration should be also given to the use of prepared scenarios with identified discussion objectives in a form of check-lists or step-by-step guides adjusted to the level of the students’ apprehension capacity. Also, a particular “trigger” teaching material should be included (e.g. video presentations, on-line datasets, articles etc.) in order to stimulate the group work-flow. Nevertheless, the end of the PBL session sets a scene for subsequent activities, e.g. for further students’ self-directed learning activities which may include also the application of the CT method (see more Section 4.3).

4.2. Think-Pair-Share (TPS) Method

The TPS method is a collaborative-based teaching approach, and the consideration should be given to its application during round-table discussions at the end of each course block. The method helps students to form ideas on an individual level, and then to share and discuss them with other participants. The TPS is an active teaching concept that principally switches a setting from the formal classroom lecture-based teaching to an open discussion environment where all students became involved in a dialogue. The TPS method is conceived in the following three stages (Figure 3):

1. **“Think”**—an educator poses a question to students, allowing a certain time for students to think independently of a response.
2. **“Pair”**—students are instructed to pair or form a team, and then to share and discuss previously formed individual responses. The objective is to reach a consensus among pair or team members and to form one response.
3. **“Share”**—paired or grouped students are called to share their collaborative answers in a discussion, which is supervised by educator. The other participants evaluate the presented opinions and share their proper information and viewpoints.

The educator supports the discussion with a set of questions, lesson-guides and additional in-depth comments about the teaching content. During a discussion, the applied TPS method assists students in information processing and also pushes them from the current knowledge and comprehension area to a more engaged level of problem resolving skills (Fitzgerald, 2013). Another advantage is that TPS concept increases the interaction among students especially regarding the types of passive or isolated students who might not otherwise interact with other participants (Emerson et al., 2016).

Another benefit in this particular course is that TPS method allows the further interconnection of students on a sub-group or pair level, regarding previously formed larger work-groups during the PBL approach (see Section 4.1). In that manner, previous key-findings could be disaggregated and discussed further among participants from now multiplied viewpoints.

4.3. Critical Thinking (CT) Method

While applying the PBL and TPS methods at a students' group or pair-level, a parallel integration of the individual-based CT approach is also considered in this course. Although exist numerous approaches to the CT method throughout the history, including that the CT is one of the “major unsolved problems of pedagogy” (Kuhn and Dean, 2004), however, for the purpose of this paper it may be considered that “the CT is a purposeful, self-regulatory judgment that results in interpretation, analysis, evaluation, and inference, as well as explanations of the considerations on which that judgment is based” (Abrami et al., 2015). According to the relevant studies, the CT model enables student to acquire and create knowledge and skills with a more structured approach while critiquing and optimising a personal design solution with a previously formed individual opinion. The specific CT model adapted to building design process is conceived in the following five stages (Allison and Pan, 2010) (Figure 3):

1. **Creation**
2. **Development**
3. **Justification**
4. **Implementation**
5. **Evaluation**

During the course, students progressively develop and apply the method, particularly when the CT is interrelated with the PBL, which establishes an active process between self-directed and group-based reasoning that improves the overall students' understanding in relation to the structure of considered tasks (Allison and Pan, 2011). It should be underlined that a pedagogical effort is not necessarily directed towards teaching students a range of pre-determined CT skills, but it is more oriented to encourage them to become flexible and adaptable thinkers with an ability to use a broad range of developed individual-based critical proficiencies (Moore, 2011). Generally, once apprehended, CT skills can be practiced, applied and demonstrated in a wide variety of contexts.

4.4. Advanced Active Teaching Model (AATM) Interconnections

Regarding the proposed AATM (see Section 4.1, Figure 3), during the PBL group-based work process before proceeding from “self-study objectives” to the “report and synthesis” stage, the model provides an access (link “A”) to the parallel CT “development” stage which allows a structured individual analysis whose outcome from the “justification” stage could contribute in the PBL “report and synthesis” phase (link “B”). On the other side, during the application of the TPS method, and while progressing from “think” to “pair” stage (i.e. before switching from individual to pair-based analysis), the CT approach can be applied (link “C”) in order to define a more structured self-oriented opinion that can be further shared and discussed with other member(s) in the “pair” stage (link “D”).

5. General Course Outcomes

5.1. Knowledge and Comprehension

- Phenomena of human-induced CC effects—causes and consequences;
- Physical mechanisms of CC effects on different timescales;
- Managing WD and applying CC scenarios for weather predictability;
- Correlation of CC effects and EE in AD approach;
- Applying strategies, tools and techniques for an adequate CC response;
- Critical and responsible approach in AD process;
- Design thinking and applying of proposed AD techniques;
- Team-work design process: discussing and sharing of information and viewpoints.

5.2. Individual Skills

- Use of software programs to acquire and generate specific WD and results;
- Methods to analyse and present results for a specific task related to CC;
- Able to critically examine CC impact and to formulate reasoned opinions;
- Coherent theoretical base in managing AD process related to CC effects;
- Creating an integrated AD concept and evaluating proposed solutions;
- Planning and organising both time and resources during an analysis task;
- Improved communication and debating skills;
- Improved team-work and autonomous problem-solving abilities.

5.3. Professional Competence

- Clear vision of architect's role in AD process;
- Adaptive and responsive individual approach;
- Valuable obtained course program curriculum;
- Course content is applicable further in a professional or academic work.

6. Conclusions

The consideration of CC effects in architectural education has been presented in a form which incorporates the proposed AATM, whose aim is to maximize the comprehension and knowledge transfer process. Regarding that today's educational programs are subject to a constant change and updates, the course that has been displayed could contribute to the current trend of implementation of EE fundamentals in architectural education. In this context, the consideration could be given to a phased course or methodology implementation in an actual program structure. This kind of approach would certainly open new directions for related case studies, i.e. to monitor, review and evaluate step changes during a process of putting such a model (or a selected part) into effect in a learning environment of a specific educational institution.

7. Abbreviations

AD	architecture design
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
AATM	advanced active teaching model
B1	(course) block 1
BM1	building model no. 1
BPS	building performance simulation
CC	climate change
CCS	climate change survey
CCR	climate change response
CEN	Comité Européen de Normalisation (European Committee for Standardization)
CO ₂	carbon-dioxide
CT	critical thinking
EE	energy-efficiency
EPW	EnergyPlus weather, computer file format
ETSAB	Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (Barcelona School of Architecture)
GL	geographical location
HC	heating and cooling
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
M1	(course) module 1
MA	metodologías activas (active methodologies)
PBL	problem-based learning
RBM1	reference building model no. 1
TC	thermal comfort
TMY	typical meteorological year
TPS	think-pair-share
WD	weather data

8. References

- AALLDÉN, S., MÄKINEN, E. (2014). "Educational Data Mining and Problem-Based Learning" in *Informatics in Education*, vol. 13, issue 1, p. 141–156.
- ABRAMI, P. C., BERNARD, R. M., BOROKHOVSKI, E., WADDINGTON, D. I., WADE, C. A., PERSSON, T. (2015). "Strategies for Teaching Students to Think Critically" in *Review of Educational Research*, vol. 85, issue 2, p. 275–314.
- ALBANESE, M. A., DAST, L. C (2014). "Problem-Based Learning" in Huggett, K. N., Jeffries, W. B. (Eds.). *An Introduction to Medical Teaching*. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer. p. 57–68.
- ALBANESE, M. A., DAST, L. C. (2013). "Problem-based learning" in Swanwick T. (Ed.). *Understanding Medical Education*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd. p. 63–79.
- ALLISON, J., PAN, W. (2010). "Exploring Project Based and Problem Based Learning in Environmental Building Education by Integrating Critical Thinking" in *International Journal of Engineering Education*, vol. 26, issue 3, p. 547–553.
- ALLISON, J., PAN, W. (2011). "Implementing and Evaluating the Integration of Critical Thinking into Problem Based Learning in Environmental Building" in *Journal for Education in the Built Environment*, vol. 6, issue 2, p. 93–115.
- AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE) (2017). *ANSI/ASHRAE Standard 55-2017. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. ANSI/ASHRAE 55-2017. Atlanta, GA, USA: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
- COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION (CEN) (2006). *CEN Standard EN15251: Indoor Environmental Input Parameters for Design and Assessment of Energy Performance of Buildings—Addressing Indoor Air Quality, Thermal Environment, Lighting and Acoustics*. CEN EN15251. Brussels, Belgium: Comité Européen de Normalisation (CEN).
- DesignBuilder Software Ltd. DesignBuilder v5.5.0.007. (9 August 2018). DesignBuilder Software Ltd. <<https://www.designbuilder.co.uk>> [Accessed: on 29 August 2018]
- EMERSON, T. L. N., ENGLISH, L., MCGOLDRICK, K. (2016). "Cooperative learning and personality types" in *International Review of Economics Education*, vol. 21, p. 21–29.
- FITZGERALD, D. (2013). "Employing think-pair-share in associate degree nursing curriculum" in *Teaching and Learning in Nursing*, vol. 8, issue 3, p. 88–90.
- HERACLES. *Virtual Course: Methodologies for Climate Change impact evaluation and risk and vulnerability analysis*. <<http://www.heracles-project.eu/virtual-course-methodologies-climate-change-impact-evaluation-and-risk-and-vulnerability-analysis>> [accessed: on 29 August 2018]
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Data distribution centre*. <<http://www.ipcc-data.org/>> [accessed: on 29 August 2018]
- JENTSCH, M. F., JAMES, P. A. B., BOURIKAS, L., BAHAI, A. S. (2013). "Transforming existing weather data for worldwide locations to enable energy and building performance simulation under future climates" in *Renewable Energy*, vol. 55, p. 514–524.
- KIRSCHNER, F., PAAS, F., KIRSCHNER, P. A. (2009). "Individual and group-based learning from complex cognitive tasks: Effects on retention and transfer efficiency" in *Computers in Human Behavior*, vol. 25, issue 2, p. 306–314.
- KIRSCHNER, P. A., SWELLER, J., CLARK, R. E. (2006). "Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching" in *Educational Psychologist*, vol. 41, issue 2, p. 75–86.
- KOLOKOTRONI, M., HEISELBERG, P. (Eds.) (2015). *Ventilative Cooling. State-of-the-Art Review*. IEA—EBC Programme—Annex 62 Ventilative Cooling; Aalborg, Denmark: Department of Civil Engineering, Aalborg University.

- KUHN, D., DEAN, D. (2004). "Metacognition: A Bridge Between Cognitive Psychology and Educational Practice" in *Theory Into Practice*, vol. 43, issue 4 , p. 268–273.
- LOFTNESS, V., HAASE, D. (Eds.). (2013). *Sustainable Built Environments*. New York: Springer.
- LYTH, A., DE CHASTEL, L. (2007). "Shifting towards sustainability" in *Australian Planner*, vol. 44, issue 3, p. 12–14.
- MOORE, T. J. (2011). "Critical thinking and disciplinary thinking: a continuing debate" in *Higher Education Research & Development*, vol. 30, issue 3, p. 261–274.
- PESIC, N., ROSET CALZADA, J., MUROS ALCOJOR, (2018a) "Natural ventilation potential of the Mediterranean coastal region of Catalonia" in *Energy and Buildings*, vol. 169, p. 236–244.
- PESIC, N., ROSET CALZADA, J., MUROS ALCOJOR, A. (2018b) "Assessment of Advanced Natural Ventilation Space Cooling Potential across Southern European Coastal Region" in *Sustainability*, vol. 10, p. 3029.
- ROBERTS, A. (2007). "Problem based learning in Architecture" in *CEBE Briefing Guide*, issue 11.
- U.S. DEPARTMENT OF ENERGY'S (DOE), BUILDING TECHNOLOGIES OFFICE (BTO) (2018). *EnergyPlus Weather Data*. <<https://energyplus.net/weather>> [accessed: on 29 August 2018]
- Meteotest AG. Meteonorm v7.2.4. (4 April 2018). Meteotest AG. <<https://www.meteonorm.com>> [Accessed: on 29 August 2018]
- University of California, Los Angeles (UCLA). ClimateConsult 6.0 (Build 13). (5. July 2018). <<http://www.energy-design-tools.aud.ucla.edu/climate-consultant/request-climate-consultant.php>> [Accessed: on 29 August 2018]
- University of Southampton. CCWorldWeatherGen v1.9. (May 2017). <<http://www.energy.soton.ac.uk/ccworldweathergen>> [accessed: on 29 August 2018]
- WOOD, D. F. (2003). "ABC of learning and teaching in medicine: Problem based learning" in *BMJ*, vol. 326, issue 7384, p. 328–330.
- ZHANG, M., LUNDEBERG, M., MCCONNELL, T. J., KOEHLER, M. J., EBERHARDT, J. (2010). "Using Questioning to Facilitate Discussion of Science Teaching Problems in Teacher Professional Development" in *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, vol. 4, issue 1.

Un itinerario docente entre la Aljafería y la Alhambra

A learning path between the Aljafería and the Alhambra

Estepa Rubio, Antonio^a; García Píriz, Tomás^b

^a Escuela de Arquitectura y Tecnología, Universidad San Jorge, aestepa@usj.es; ^b Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Granada, info@cuacarquitectura.com

Abstract

We planned a sequence of pedagogical actions on the link between the Alhambra and the Aljafería, as an excuse to relate the work of two groups of teachers, from Granada and Zaragoza, who would work with the same students, along an academic course and from different subjects. We proposed a teaching strategy based on the exchange of experiences as a basis for our students' learning, while we develop a pedagogical model structured on the accompaniment, where the interaction with outside professionals allowed a deeper understanding of the problems worked in the workshop. As a complement, we organized a study trip that allowed us, in addition to doing some tourism and visiting the site of the proposed project exercise, to interact with different researchers who opened valuable trial routes, whose effects were evident in the final achievements.

Keywords: exchange, jury, trip, Aljafería, Alhambra.

Resumen

Se planificó una secuencia de acciones pedagógicas sobre la vinculación existente entre La Alhambra y la Aljafería, como excusa para entrelazar la labor de dos grupos de profesores, de Granada y de Zaragoza, que habrían de trabajar sobre los mismos estudiantes, a lo largo de un curso académico y desde distintas materias. Se planteó una estrategia docente basada en el intercambio de experiencias como sustrato fundamental para procurar el aprendizaje de nuestros estudiantes, toda vez que apostamos por un modelo pedagógico basado en el acompañamiento, en donde la interacción con profesionales ajenos posibilitó una mayor profundización sobre las problemáticas trabajadas. Como aderezo necesario, se organizó un viaje de estudios que permitió, además de hacer algo de turismo y visitar el emplazamiento del ejercicio de proyectos propuesto, relacionarnos con distintos investigadores que abrieron vías de ensayo y de exploración proyectual ciertamente valiosas, cuyos efectos quedaron patentes en los resultados obtenidos.

Palabras clave: intercambio, jury, viaje, Aljafería, Alhambra.

Bloque temático: 3. Metodologías de autorregulación del aprendizaje (MAA)

1. Contextualización

Se planteó una oportunidad docente basada en el intercambio de experiencias e intereses entre profesores de Granada y Zaragoza, tomando como excusa y como pretexto, las potetísimas relaciones culturales que sobre ambas ciudades arrojan dos piezas arquitectónicas singulares, la Aljafería y la Alhambra. Inspirados en la atracción universal que despiertan ambos iconos y, aún más, entendienodo ambas fortalezas como imanes que se atraen desde territorios lejanos, forzamos una relación que se nos muestra como justificada e inevitable.

Al calor de una excelente relación institucional y personal entre los profesores de Arquitectura de la Universidad San Jorge¹ y de la Universidad de Granada², en el curso 2016-2017 se organizó en Zaragoza una programación docente integral cimentada en la *mirada ajena*, de afección para todos los niveles de las materias de Proyectos e Integración del plan de estudios del Grado en Arquitectura de la USJ³. Dicho de otro modo, se trabajó un objetivo pedagógico de intercambio experiencial, de naturaleza y pretensión interescolares, conducente hacia lo inexplorado (al menos para nosotros), en donde los profesores de la otra escuela marcaron la pauta, la estrategia, el ritmo y el nivel de exigencia en el aprendizaje de nuestros estudiantes.

Los profesores de la ETSAG, a lo largo de todo el curso, fueron promotores, actores y evaluadores del grupo de estudiantes de la USJ. Con arreglo a ello, se planificaron una serie de interacciones concatenadas en el tiempo, que dieron unidad y sentido a la temática general de todo el curso.

- a) *Workshop Semana Cero: Trayectos Aljafería-Alhambra. Zaragoza-Granada | Granada-Zaragoza.* Planteamiento de un ejercicio experimental en el entorno urbnao de la Aljafería dirigido por un profesor de la ETSAG, el arquitecto Antonio Cayuelas Porras, quien durante tres días estuvo coordinando la actividad de los estudiantes e impartió una lección magistral específica sobre la temática objeto de estudio.
- b) *Viaje académico* de los estudiantes de la USJ a la ciudad de Gradnada y a la ETSAG, coincidiendo con la exposición organizada por el grupo de profesores locales sobre los resultados de sus trabajos de investigación sobre la Alhambra. Además de la visita física a La Alhambra, acompañados del profesor Antonio Cayuelas Porras (que desarrolla su tesis doctoral sobre las cubas del conjunto palatino) tuvimos oportunidad de acompañar a los profesores Carmen Moreno Álvarez y Juan Domingo Santos, en la presentación de los resultados de su grupo de investigación sobre las distintas cartografías que han ido haciendo, a lo largo de los años sobre el territorio, donde se inserta el monumento.
- c) *Ejercicio de Proyectos Arquitectónicos del segundo semestre*; el mismo para todos los niveles y resuelto con distintas intensidades. Intervención en *El Carmen de Los Catalanes* en el entorno de la Alhambra. Como aplicación efectiva de algunos de los contenidos abordados a lo largo del curso se planteó, en formato vertical, un ejercicio de intervención sobre un emplazamiento afectado por la protección normativa de La Alhambra. Se trata de

¹ Vinculamos, a continuación, un enlace donde se puede ampliar la información institucional relacionada con la Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge. <https://www.usj.es/estudios/grados/arquitectura>

² Igualmente aportamos un enlace donde se puede ampliar la información sobre la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Granada, cuyo edificio es un referente internacional construido por Víctor López Cotelo, aportando un valor pedagógico añadido a la titulación de referencia. <http://etsag.ugr.es/>

³ Este trabajo ha sido soportado gracias a la colaboración por el Programa Operativo FEDER Aragón 2014-2020, "Construyendo Europa desde Aragón" Grupo de Investigación Arquitecturas Open Source, al que pertenecen varios de los profesores involucrados en las distintas tareas de desarrollo.

un ejercicio que con anterioridad los profesores Tomás García Piriz y Juan Domingo Santos habían planteado a los estudiantes de PFG y que ahora, en la Universidad San Jorge, los profesores Antonio Estepa Rubio, Santiago Elía García, Antonio Lorén Collado y Ángel B. Comeras Serrano propondrían para sus cursos de Proyectos de segundo, tercero y cuarto del Grado en Arquitectura de la USJ.

- d) *Jury de Proyectos Arquitectónicos*. Monográficos sobre temas vinculados con la ciudad de Granada: Alberto Campo Baeza, Víctor López Cotelo, Carmen Moreno Álvarez y Elisa Valero Ramos. Se desarrollaron lecciones magistrales sobre temas varios relacionados con la temática del curso y, en sesiones complementarias, se llevó a cabo una revisión crítica de las entregas de evaluación de los estudiantes.

Los resultados, obtenidos a través de esta planificación académica, fueron variados y diversos, si bien, habría uno de ellos que cabría encumbrar por encima de los demás, esto es, el aprendizaje activo a partir de metodologías lúdicas. Podemos decir, sin temor a equivocarnos, que además del poso de conocimiento adquirido, los estudiantes disfrutaron realmente conforme se iban desarrollando las fases de ejecución de las tareas calendarizadas; así, forjaron nuevas relaciones, académicas y humanizadas, y tuvieron la oportunidad de trabajar, en tiempo real, sobre situaciones que, de otra manera, hubiesen quedado desvinculadas de nuestro entorno académico y profesional inmediato.

En paralelo, y como complemento teórico de sostén, se impartieron una serie de lecciones magistrales, en su amplia mayoría circunscritas a la cultura y al patrimonio histórico artístico de la Península Ibérica, del pasado y también de nuestro presente, que abonaron, de manera generosa, el camino a recorrer por los estudiantes.

Cabría hacer mención al hecho de que la relación interescolar que se fraguó con el desarrollo de estas actividades, más allá de lo acontecido en el transcurso del curso 2016-2017, ha permitido configurar de manera efectiva una red de contactos múltiples y cruzados susceptibles de poder reactivarse en el momento en que se presente otra oportunidad equivalente.

2. Marco teórico y metodología

El marco teórico que circunscribe el desarrollo de esta práctica de innovación docente se fundamenta en una visión contemporánea de la capacitación del arquitecto, hoy necesariamente volcada hacia la flexibilidad y la adaptabilidad de las respuestas a dar sobre las encrucijadas donde habrán de itinerar en el futuro.

En el año 1969, con la publicación del *Libro Blanco de la Arquitectura*, el profesor Luis Moya Blanco reflexiona sobre la formación del arquitecto, en virtud de su demanda para que las enseñanzas de nuestra disciplina fuesen vinculadas al catálogo técnico frente al artístico (Moya Blanco, 1969). En otras cosas, con esta visicitud, Moya Blanco deja patente que la vocación natural de la capacitación profesional de los arquitectos se centra en el practicidad de dar respuesta, a ser posible, a problemáticas reales. Además, en el año 2005, José Miguel Hernández León al publicar un nuevo *Libro Blanco de la Arquitectura* que respondiese a las exigencias impuestas por el Plan Bolonia, vuelve a incidir sobre la necesidad de formar a los arquitectos sobre problemáticas que se ajustaran a situaciones reales (Hernández León, 2005).

En este sentido, el marco teórico que soporta esta actividad fue el de la acción sobre un tema que, siendo complejo y permitiendo ser abordado desde enfoques críticos y disciplinas diversas, hace plausible el enfrentamiento contra propuestas ambiciosas descolgados desde

estudios técnicos previos que alumbran oportunidades bien acotadas y concisas, relacionadas tanto con la esfera de acción de la Administración Pública como con la de posibles intereses de ámbito privado.

En virtud de lo expuesto más arriba, la metodologías de aprendizaje se articularon en torno a la secuencia formativa teórico-crítica natural del arquitecto, así como, a su aplicación en el desarrollo del proyecto. De esta forma, se combinaron sesiones permanente de taller y sesiones críticas con seminarios teóricos, dentro del contexto general de curso. Específicamente se trabajó con las siguientes rutinas metodológicas:

- *Taller permanente*: Constituyó el grueso de las sesiones. A lo largo del mismo los estudiantes trabajaron de forma pautada en presencia del cuerpo docente.
- *Sesiones críticas*: Diariamente se realizaron críticas individualizadas y grupales. Coincidiendo con las distintas entregas se realizarán sesiones críticas generales, en donde se pusieron en común las distintas convergencias trabajadas.
- *Seminarios*: El curso se completó con dos seminarios, estrechamente ligados al programa de los proyectos.
- *Bibliografía*: Los seminarios críticos trabajaron la expresión de situaciones o agentes arquitectónicos determinados, con la referencia expresa a un texto concreto. Se hizo mucho hincapié en el uso de la biblioteca de la Escuela, o de cualquier otra a la que el estudiante tuviera acceso, como espacio complementario donde ahondar en la autoformación.
- *Invitados externos*: Se planeó la presencia de profesores invitado que completaron tanto los seminarios como las sesiones críticas.
- *Viaje de curso*: Se realizó un viaje ligado al proyecto de la asignatura. Igualmente se animó a los estudiantes a visitar distintos ejemplos de arquitectura o eventos que surgieron durante el mismo.
- *Actividades de integración del inglés*: Seminarios críticos y lecturas coordinadas con el Instituto de Lenguas Modernas de la Universidad San Jorge.
- *Estructura vertical*: Las actividades a realizar se desarrollarán de forma conjunta con para los talleres de Proyectos II, Proyectos IV y Proyecto VI.

El sistema de calificación de aplicación se fundamentó en una evaluación continua en la que se tuvo en cuenta, con carácter general, la participación en el taller, la realización y la exposición individual de los ejercicios propuestos y la realización, en su caso, de trabajos en grupo y su presentación y defensa individual y/o en grupo.

También se valoró, de manera concreta, lo siguiente:

- Claridad conceptual del trabajo y su presentación, valorando la coherencia entre lo solicitado y el resultado.
- Estrategias y procedimientos utilizados para la resolución de los problemas planteados y para la organización del trabajo en el plazo dado.
- Creatividad referida a la capacidad para ofrecer soluciones originales a los problemas planteados.

- Dedicación mostrada en los trabajos, así como interés y participación desde la óptica de la investigación personal.

3. Desarrollo de las acciones formativas

3.1. Semana Cero

Las actividades se enmarcaron dentro de un programa de colaboración conjunta entre la *Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada* y la *Escuela de Arquitectura y Tecnología de la Universidad San Jorge*, que se desarrolló lo largo de todo el curso, y cuyo primer hito fué la *Semana Cero*⁴. Los profesores granadinos *Juan Domingo Santos*, *Carmen Moreno Álvarez*, *Antonio Cayuelas Porras* y *Tomás García Piriz* se prestaron para ser los anfitriones de cuanto fue aconteciendo.

El formato de trabajo previsto para este Workshop fue el de un *Taller Vertical* claramente orientado hacia una reflexión colectiva sobre aspectos generales y específicos relacionados con la arquitectura y el urbanismo, la demandas que nos llegan desde la sociedad y la posibilidad de explotar a través de las relaciones entre la Universidad, las instituciones públicas y el tejido empresarial. Por ello, la metodología de trabajo a desplegar consistió en la configuración de grupos con estudiantes de los distintos cursos, mezclados de acuerdo con la ponderación necesaria, para producir comunicación, conexión e interacción entre ellos y sus diversos grados de conocimiento. Previamente, se planificaron los contenidos de los talleres que, convenientemente alimentados por medio de lecciones magistrales y sesiones impartidas por arquitectos y profesionales de reconocido prestigio, enriquecieron y cimentaron los diversos temas abordados.

La actividad prevista para este taller circuló alrededor del estudio de las posibles mejoras que cabrían ser articuladas en el entorno más inmediato a la muralla de cierre perimetral del *Palacio de la Aljafería* (Beltrán Martínez, 1998).

La puesta en valor de este bello objeto patrimonial hubo de ser entendida como una oportunidad (Cabañero Subiza y Lasa Gracia, 2004), acaso como una apuesta, para repensar las fórmulas contemporáneas con las que se interviene sobre la trama consolidada. Las condiciones de sostenibilidad ambiental, la eficiencia ejecutiva de los procesos empleados en las actuaciones (sobre todo en las energéticas), las mejoras sobre cuestiones relacionadas con accesibilidad física y cognitiva⁵, la evaluación de la capacidad de actuación basada en la

⁴ Desde los albores del arranque de las enseñanzas en Arquitectura desarrolladas en la Universidad San Jorge, se apostó por modelar un gesto de identidad que permitiera significar el inicio del curso como un momento simbólico de cada curso lectivo. Año tras año hemos ido gestando distintas programaciones que, ceñidas a una sola semana de duración, debían dar algún resultado significativo que, además, permitiese a los estudiantes conectar, de nuevo, con la rutina protocolaria del día a día en la Escuela.

Con motivo del inicio del curso académico 2016-2017, desde el *Grado en Arquitectura de la Universidad San Jorge*, se organizó una actividad de arranque conjunta para todos los cursos que, procurando un reencuentro agradable entre docentes y discentes, hizo posible que se involucraran, en una misma tarea, varias asignaturas, desde enfoques muy diversos. En esta ocasión lo hicimos propiciando un interesante intercambio entre las ciudades de Granada y Zaragoza, a través de una lectura holística de dos hitos históricos y monumentales que, de algún modo, podrían sintetizar parte de la esencia de ambas localizaciones, esto es, La Alhambra de Granada y el Palacio de la Aljafería en Zaragoza.

⁵ Al respecto de estas cuestiones diremos que desde la Universidad San Jorge se han resuelto distintos talleres, enmarcados dentro de las materias de Integración, que han trabajado en profundidad problemáticas de naturaleza social orientadas hacia la redefinición de las posibilidades de vinculación entre las necesidades de distintos colectivos en riesgo de vulnerabilidad social y la Arquitectura. Un parte del material elaborado fue publicado por los profesores Ángel B. Comeras Serrano y Antonio Estepa Rubio en un monográfico específico editado por la Universidad San Jorge, financiado por la Cátedra Fundación Adecco – Bantierra (Comeras y Estepa, 2014).

medida económica y en el necesario retorno de las inversiones económicas dispuestas y, entre otras muchas razones más, la vinculación y la sensación de pertenencia de las gentes en relación con el cuidado de la memoria del lugar, son las principales herramientas con las que se acometieron las labores de este workshop.

Las posibles vías de interacción que se pueden tejer entre la *Aljafería* y la *Alhambra* son también un atractivo motor que arrojó luz sobre cuanto sucedió dentro del taller. Los infinitos foros sobre crítica que se han articulado sobre la Alhambra (Grabar, 1988), a través de lecturas que se extienden desde lo global hasta lo particular, unidos al desempeño pedagógico que se viene pretendiendo a través de la mirada de la *Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada* (AA.VV., 2013), hacen que podamos utilizar este ejemplo como manifiesto, como espejo, para poder repensar los espacios urbanos aglutinados contra la Aljafería.

Ejemplos como el *Concurso Internacional de Ideas para el Atrio de la Alhambra*, cuyo primer premio recayó en el equipo formado por los arquitectos *Álvaro Siza Vieira* y *Juan Domingo Santos*, muestran diversas formas de aproximación a un problema que, a priori, venía a dar respuesta a una necesidad de dotación de servicios, pero que gracias al valioso efecto colateral de la Arquitectura, terminó convirtiéndose en un tema de debate cuya trascendencia superó las escalas, el territorio o el tiempo.

En este sentido, anhelamos propiciar sobre los espacios circundantes a la Aljafería pensamientos que pudieran responder, al menos, sobre:

- a) *Análisis del impacto en el territorio.* Reflexiones sobre cualquier capacidad de activación económica y social derivada de una reevaluación de las posibilidades del objeto de estudio.
- b) *Relación con respecto a la ciudad.* Comprensión del edificio y de su espacio urbano con respecto a las condiciones de contorno próximas y con respecto a la visión general del tejido. Vinculaciones relativas a la movilidad, a la accesibilidad (física y cognitiva), a la vertebración de los espacios verdes, que pueden ser utilizadas como pretexto para reflexionar sobre el tema.
- c) *Reconstrucción del sentido de pertenencia.* Acciones no necesariamente vinculadas a metodologías rutinarias para los arquitectos que permitan acercar el valor monumental, patrimonial, histórico y artístico hacia estratos sociales actualmente distantes. Actuaciones en formato audiovisual como vídeos, videojuegos, videoclips, aplicaciones para dispositivos móviles, comunicación dispersa a través de redes sociales, interacciones con los usuarios del espacio público como asambleas de participación ciudadana o talleres infantiles, podrían ser vías para la exploración de resultados posibles.
- d) *Ensoñaciones y deseos.* Valoración cuasi-utópica sobre actuaciones arquitectónicas o urbanísticas (permisibles o no), orientadas claramente a poner en valor la preexistencia y a potenciar su presencia en las vidas de los ciudadanos. Cabría aquí el desarrollo, aunque fuese tan sólo como simples trazas, de pequeños proyectos que tuvieran suficiente solvencia como para alterar (a mejor) la naturaleza actual del espacio encontrado.



Fig. 1 Emplazamiento del Palacio de la Aljafería en Zaragoza. Fuente: Google Maps (2016)

3.2. Taller vertical de Proyectos Arquitectónicos.

Dentro de los objetivos del Plan Director de La Alhambra⁶ está el reconocimiento del Monumento como paisaje patrimonial y cultural para el siglo XXI, un espacio donde el pasado histórico convive con las artes y la cultura contemporánea.

El Plan prevé fomentar el estudio y la investigación del conjunto monumental mediante la creación de un *Centro de estudios y servicio de Arqueología* y la *Fundación Alhambra para la creación y la investigación artística*, ligada al Monumento. Ambos programas se localizan en el entorno monumental, formando parte de dos parcelas muy significativas con antiguas construcciones abandonadas y jardines: el Carmen de los Catalanes (o Peñapartida) y el Museo Meersman.

La intención del ejercicio fue la recuperación de estos recintos de arquitectura y jardines y la integración de una nueva arquitectura dentro de este paisaje patrimonial. El trabajo se desarrolló en torno a uno de estos dos ámbitos en que el estudiante debió elegir, con las siguientes características y programas.

3.2.1. Centro de estudios y servicio de Arqueología en el Carmen de los Catalanes o Peñapartida.

- a) *Localización:* Lugar llamado *Abahul*. En la loma o campo de *Abahul* se halla el Carmen de los Catalanes, finca situada junto a Torres Bermejas, antiguo sistema defensivo de la fortaleza de la Alhambra. El emplazamiento se localiza en una colina paralela a la de Sabika, ocupada por la Alhambra. La parcela tiene unas magníficas vistas a la ciudad y a las murallas del conjunto.

⁶ En la página web de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía está disponible la documentación íntegra del *Plan Director de La Alhambra y el Generalife*. La vigencia de este documento abarca el período de tiempo comprendido entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2020. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/cultura/consejeria/sobre-consejeria/planes/detalle/111133.html>

- b) *Superficie de parcela:* Se trata de la mayor finca privada del entorno del monumento, con una superficie de parcela de 18.750 m². Superficie construida de la casa existente: 341 m² (planta baja 235 m² y planta alta 106 m²).
- c) *Forma de la parcela y accesos:* Es un jardín en el interior del bosque de la Alhambra de forma alargada y geometría que recuerda a su recinto amurallado. La parcela está rodeada por el Callejón del niño del royo y un paseo peatonal hasta Torres Bermejas. Actualmente dispone de un único ingreso desde la Plaza del arquitecto García de Paredes, junto al hotel Alhambra Palace. La parcela se encuentra próxima a la Fundación Rodríguez-Acosta, una construcción de inicios del siglo XX de gran interés arquitectónico.
- d) *Edificaciones y jardín.* La parcela tiene un jardín frondoso de grandes árboles que conserva importantes restos arqueológicos con numerosos silos de época nazarí, excavados en la tierra para el almacenaje de provisiones. Durante el siglo XV, muchos de los silos se utilizaron también como prisión, siendo conocido el recinto como *campo de los mártires*. El interior de la parcela ha llegado hasta nuestros días sin grandes transformaciones, en un ambiente decimonónico, embellecido por un jardín arqueológico con elementos de agua, senderos, pérgolas y miradores. Es un recinto patrimonial de un gran potencial para la investigación arqueológica. La parcela dispone de restos arqueológicos de antiguas construcciones hoy desaparecidas junto al Callejón del niño del royo y una construcción en pie de principios del siglo XX, destinada a la vivienda de los antiguos propietarios.

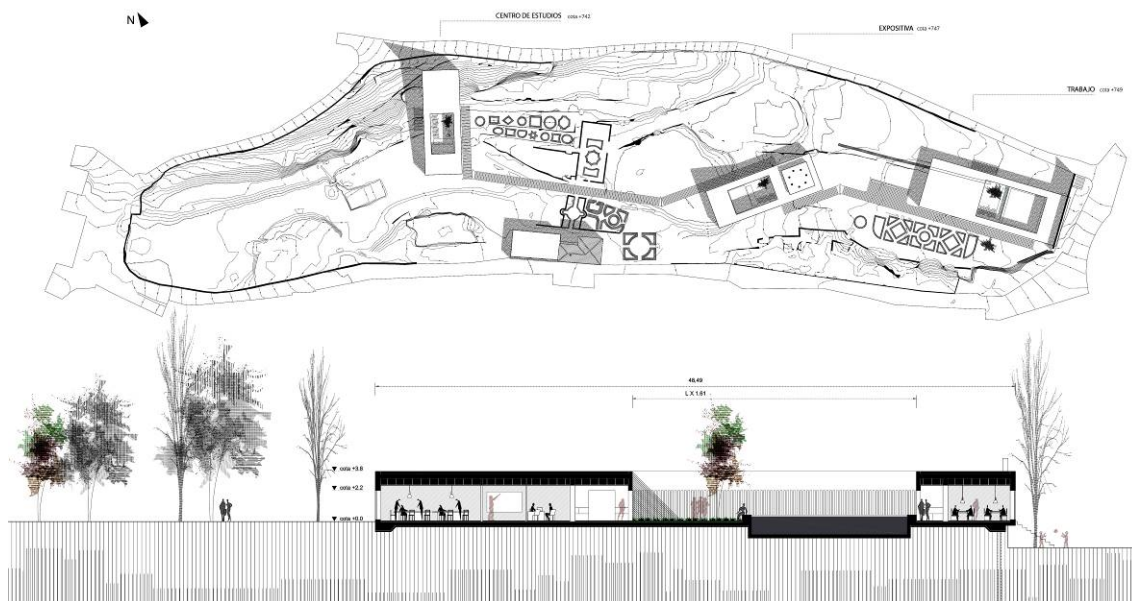


Fig. 2 Propuesta de intervención del estudiante Alejandro Dominguez Lapeña. Organización y sección longitudinal.
Fuente: Dibujo original del autor (2017)

Se propone acondicionar este jardín para la visita pública como jardín arqueológico, y la construcción de un centro de estudios y servicios de arqueología. A modo orientativo, el proyecto contendría los siguientes programas: jardín arqueológico con espacios visitables, centro de estudios, servicio de arqueología y cafetería.

El Centro de Estudios contaría con espacios para aulas, talleres y biblioteca-archivo. Estarí dotado de un laboratorio/almacén de material arqueológico, áreas de estudio y áreas de fotografía. El Servicio de Arqueología acogería los espacios administrativos y de investigación.

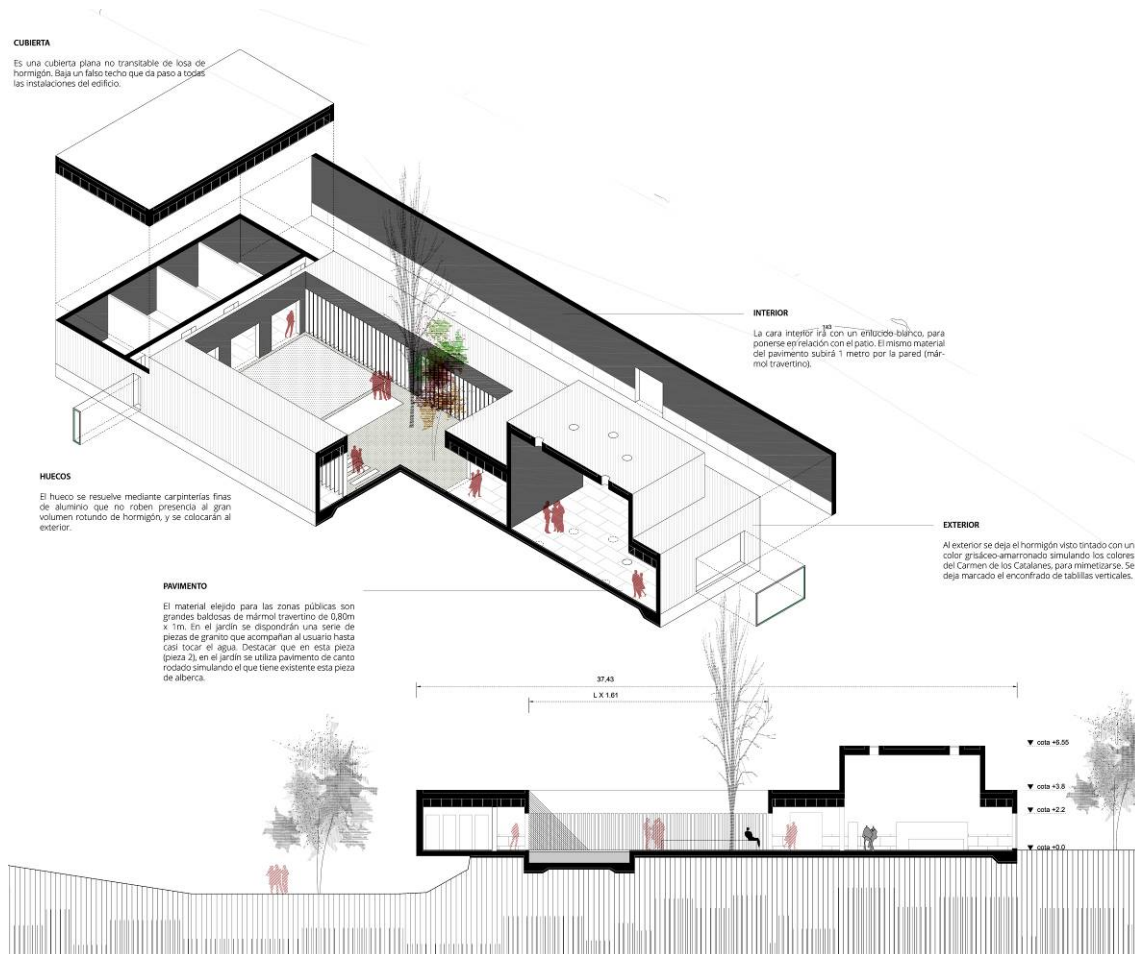


Fig. 3 Propuesta de intervención del estudiante Alejandro Dominguez Lapeña. Axonometría y sección longitudinal.

Fuente: Dibujo original del autor (2017)

Dispondría de salas para la Coordinación de Conservación, Investigación e Instituciones; despachos individuales (dos unidades) y despacho común para el Departamento de Actividades Arqueológicas, así como despachos individuales (dos unidades) y despacho común para el Departamento de Proyectos de Actuación.

Cafetería para los trabajadores del centro y de acceso público a los visitantes al jardín. Su funcionamiento sería independiente del horario del centro.

Actualmente, el Carmen de los Catalanes cuenta con las siguientes superficies, conforme se recogen en el Plan Director: superficie de la parcela: 1.8750 m², construida planta baja: 300m², construida planta alta: 200 m², total construida: 150m².

Las superficies útiles orientativas de las áreas funcionales son: Centro de estudios: 600 m², servicio de arqueología: 200 m² y cafetería: 150 m².



Fig. 4 Propuesta de intervención de la estudiante Maria Isabel Peralta Galve. Sección longitudinal del emplazamiento.

Fuente: Dibujo original de la autora (2017)

3.2.2. Fundación Alhambra para la creación y la investigación artística.

- a) *Localización:* Paseo del Generalife, bosque de la Alhambra.
- b) *Superficie de parcela:* 2.400 m².
- c) *Forma de la parcela y accesos:* Parcela trapezoidal con tres fachadas y con acceso en cada una de ellas.
- d) *Acceso principal:* Paseo del Generalife (acceso rodado) y dos accesos complementarios desde el Paseo del Carmen de los Mártires y el paseo peatonal que los conecta. Uno de los flancos de la parcela es medianero a un centro tutelar de menores.
- e) *Edificaciones y jardín:* Edificaciones en ruinas del antiguo Museo Meersman sin cubierta. Jardín con abundante vegetación y arbolado que confiere al conjunto un evocador y enigmático atractivo de ruina histórica. El recinto está delimitado perimetralmente por diversas soluciones de cercas, algunas con rejas metálicas y diferentes tipos de muros.

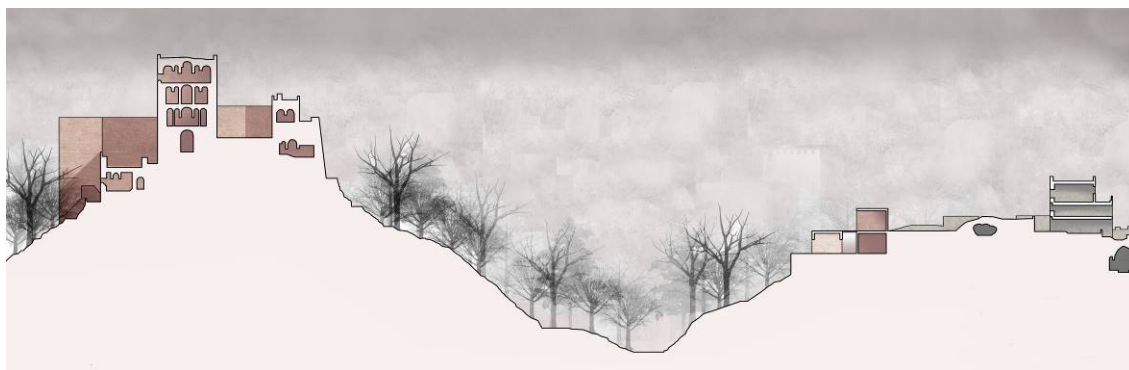


Fig. 5 Propuesta de intervención de la estudiante Jara Hidalgo Novellón. Sección transversal del emplazamiento en relación con La Alhambra. Fuente: Dibujo original de la autora (2017)

Entre los objetivos del Plan Director de la Alhambra se encuentra la creación de una *Escuela de Estudios Avanzados del Monumento* (Fundación Alhambra). La intención es crear un espacio de convivencia que incentive, desde la creatividad y el conocimiento, la investigación, difusión y promoción de su patrimonio tanto material como inmaterial. Los invitados de la Fundación serán ocho y responderán a las siguientes áreas de creación y pensamiento: conocimiento histórico (arqueología/ historia del arte/antropología); expresión audiovisual (música/video/cine/fotografía); expresión corporal (ballet/teatro); expresión sonora (músicas); expresión escrita (literatura/ensayo/filosofía/filología); cultura gastronómica (nutrición/enología/cocina); arquitectura, territorio y paisaje (arquitectura/paisajismo/geografía/geología) y artes plásticas (pintura/escultura).

El programa de la residencia debería abordar el diseño de un conjunto de espacios o módulos de acogida temporal de uso individual, donde los invitados puedan vivir y trabajar durante el periodo de estancia anual en la Alhambra. El programa supone un cambio en la relación habitual entre un modo de trabajo y un modo de vida, incluso en la concepción de las acciones que conforman nuestra personal forma de producción. Cada módulo respondería, de forma específica, al perfil del invitado, con una superficie aproximada de 60 o 70 m².

De forma complementaria a los módulos individuales se propondrían una serie de espacios de uso conjunto, de estancia y encuentro, también podrían organizarse algunos servicios comunes y lugares colectivos que fomenten el intercambio de ideas y actividades. Para estas necesidades se podrían destinar hasta 200 m². La intervención se realizaría sobre las antiguas

ruinas y el jardín, o en parte de los mismos, manteniendo la identidad del lugar y las características de este entorno patrimonial.

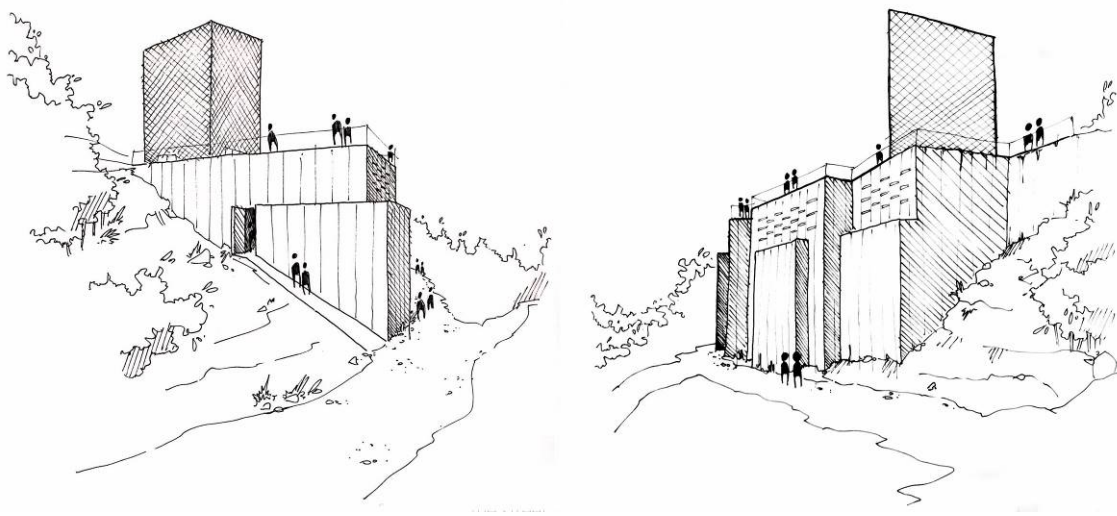


Fig. 6 Propuesta de intervención del estudiante Jaron Roger Huysentruyt. Visualizaciones de la implantación sobre la ladera del emplazamiento. Fuente: Dibujo original del autor (2017)

4. Conclusiones

Una vez finalizada la experiencia formativa y tras el desarrollo expositivo de las distintas acciones, procede reflexionar sobre las conclusiones que se desprenden del cierre del ejercicio. Las consideraciones más importantes que podemos hacer al respecto, son las siguientes:

- Se implementó una metodología docente basada en el acompañamiento, tanto de los alumnos entre sí, como en lo referido a las relaciones con actores externos al proceso de formación convencional.
- A nivel global, cabe destacar que se planificaron estrategias de innovación docente, basadas en un método de aprendizaje colaborativo, a través de las que se propuso el contacto directo del alumnado con distintos agentes y con distintos registros profesionales.
- Se proponen prácticas de aprendizaje fundamentadas en problemáticas reales, muy concretas, como instrumento cognitivo desde el cual resolver situaciones inherentes al proyecto arquitectónico.
- Este proyecto educativo estuvo caracterizado por ser activo, reflexivo y responsable, lo que nos permite concluir, sin temor a equivocarnos, que se permitió un impacto formador beneficioso para quien lo ha desarrollado.
- Se plantearon oportunidades para el desarrollo de habilidades disciplinares que, de manera autónoma, permitieron a cada estudiante desarrollar sus intereses en una faceta creativa o ejecutiva vinculada con la acción proyectual.
- Los estudiantes se sumergieron en la capacitación sobre estrategias de aprendizaje autónomo, tanto básicas como avanzadas, para la resolución de proyectos arquitectónicos que, además, podrían replicarse en ocasiones futuras.
- Se abren posibles vías de investigación académica, susceptibles de ser explotadas por los estudiantes y por el profesorado en oportunidades venideras.

Bibliografía

- AA.VV. (1993). *El Manifiesto de la Alhambra*. Granada: Fundación Rodríguez-Acosta y Delegación de Granada del Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Oriental.
- AAVV. (2013). *Ruina Antigua. Cuaderno Unidad Docente Proyectos V. Curso 2013-2014*, Granada: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. (1998). *La Aljafería*. Zaragoza: Cortes de Aragón.
- CABAÑERO SUBIZA, B. y LASA GRACIA, C. (2004). *El Salón Dorado de la Aljafería: ensayo de reconstitución formal e interpretación simbólica*. Zaragoza: Instituto de Estudios Islámicos y del Oriente Próximo.
- COMERAS SERRANO, A.B. y ESTEPA RUBIO, A. (2014). *Arquitectura y discapacidad intelectual. Momentos de coincidencias*. Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge.
- GRABAR, O. (1988). *La Alhambra: iconografía, formas y valores*. Madrid: Alianza Forma.
- HERNÁNDEZ LEÓN, J.M. et al (2005). *Libro Blanco. Título de Grado en Arquitectura*. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).
- JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE CULTURA. *Plan Director del Patronato de la Alhambra y Generalife*. <<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/cultura/consejeria/sobre-consejeria/planes/detalle/111133.html>> [Consulta: 30 de agosto de 2018]
- MOYA BLANCO, L. (1969). "La enseñanza en la Arquitectura en el <Libro Blanco>" en *Academia: Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, 28, pp. 31-44.
- SOBRADIEL VALENZUELA, P.I. (1998). *La Aljafería entra en el siglo veintiuno totalmente renovada tras cinco décadas de restauración*. Zaragoza: Institución Fernando el Católico
- UNIVERSIDAD DE GRANADA. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA. *Grado en Arquitectura*. <<http://etsag.ugr.es/>> [Consulta: 31 de agosto de 2018]
- UNIVERSIDAD SAN JORGE. ESCUELA DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA. *Grado en Arquitectura*. <<https://www.usj.es/estudios/grados/arquitectura>> [Consulta: 31 de agosto de 2018]

La experiencia del Aprendizaje-Servicio en el diseño de espacios públicos bioclimáticos

The Learning- Service experience in the design of bioclimatic public spaces

Román López, Emilia^a; Córdoba Hernández, Rafael^b

^aProfesora Ayudante Doctora, Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), Universidad Politécnica de Madrid (UPM), España, emilia.roman@upm.es; ^b Profesor Asociado, Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), Universidad Politécnica de Madrid (UPM), España, rafael.cordoba@upm.es

Abstract

The classrooms is a space of opportunity for knowledge, debate and research on the problems and challenges that many rural areas of our country are currently facing. Therefore, the need to strengthen collaboration and cooperation between universities, local authorities and citizens. The selected way is through the participation and transfer of human and technical resources that increase their potential with respect to the identification, analysis and use of endogenous resources for the local development of these areas and the training of students. All of these involves attending to the needs of a real customer, such as a Town Hall, or citizen demands. With this methodology, students reach a first professional approach to urbanism, while interacting with the different agents involved in a population (mayor, councilors and neighbors) in all phases of the project.

Keywords: *learning-service, citizenship, collaboration, dissemination, citizen participation.*

Resumen

Las aulas constituyen un espacio de oportunidad para el conocimiento, debate e investigación sobre los problemas y retos a los que se enfrentan actualmente muchos núcleos rurales de nuestro país. Surge por ello, la necesidad de estrechar la colaboración y cooperación entre universidad, administración local y los ciudadanos, a través de la participación y la transferencia de recursos humanos y técnicos que aumenten su potencial respecto a la identificación, análisis y aprovechamiento de los recursos endógenos, de cara al desarrollo local de dichos ámbitos y la formación de los alumnos. Con esta metodología los alumnos alcanzan un primer acercamiento profesional al urbanismo, a la vez que interactúan con los distintos agentes intervinientes en una población (alcaldes, concejales y vecinos) en todas las fases del proyecto.

Palabras clave: *aprendizaje-servicio, ciudadanía, colaboración, difusión, participación.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Las aulas constituyen un espacio de oportunidad para el conocimiento, debate e investigación sobre los problemas y retos a los que se enfrentan actualmente muchos núcleos rurales de nuestro país.

Surge por ello, la necesidad de estrechar la colaboración y cooperación entre universidad y administración local, a través de la participación y la transferencia de recursos humanos y técnicos. Gracias a ello se podría aumentar el potencial de estos frente a la identificación, análisis y aprovechamiento de los recursos endógenos, de cara a su desarrollo local y la formación de los alumnos.

En este contexto, desde el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT) de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), se han firmado distintos Acuerdos de Colaboración Académica con varios Ayuntamientos de la Comunidad de Madrid, donde desarrollar las prácticas del taller de la asignatura "La Ciudad y el Medio", de tercer curso (Plan 2010).

La firma de estos acuerdos persigue dos objetivos claros y ligados entre sí: por un lado poner en práctica conceptos teóricos trabajados en el aula con los alumnos durante el cuatrimestre. Por otro lado, realizar la práctica sobre un caso real que se visita con el acompañamiento de profesores, técnicos municipales, vecinos y autoridades locales, y que permite un acercamiento de los alumnos a situaciones y desafíos reales.

A lo anterior se añade la necesidad de construir un conocimiento complejo de nuestros espacios de socialización, tejiendo proyectos que lo afronten desde diferentes enfoques. Miradas desde lo ambiental, lo físico, lo simbólico, lo jurídico, lo económico, lo social y lo político deben transformar y formar parte del cambio al que se enfrentan nuestras ciudades y sus principales espacios de interrelación. En su construcción, la Universidad debería jugar un papel singular, poniendo en juego su función social, fundamentada en la investigación, docencia y extensión universitaria.

1. Poniendo el aprendizaje al servicio de las administraciones locales

La necesidad de hacer llegar y devolver a la sociedad proyectos y trabajos académicos es sin duda un reto para la Universidad en general y de los docentes en particular. Cada día es más necesario construir un conocimiento complejo de nuestros espacios de socialización, tejiendo proyectos que lo afronten desde diferentes enfoques.

Esta reflexión coincide con la inquietud de La Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) que considera *"que la Universidad debe asumir un papel protagonista en los procesos de desarrollo humano, explorando y llevando a la práctica nuevas estrategias destinadas a construir una sociedad más justa y participativa"* (CRUE, 2015) en el Documento Técnico aprobado por el Comité Ejecutivo y el Plenario de la Comisión de Sostenibilidad (Grupo CADEP), celebrado en León el día 29 de mayo de 2015 y que lleva por título precisamente *"Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad"*.

En ese mismo texto se señala como nuestro marco legal de sostenibilidad y la responsabilidad social universitaria incluye ciertos aspectos relacionados directamente con lo que propone esta metodología. Así el art. 64.3 del Real Decreto 1791/2010 de 30 de diciembre por el cual se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, señala que estas deberán *"favorecer la*

posibilidad de realizar prácticas en proyectos de cooperación al desarrollo y participación social en los que puedan poner en juego las capacidades adquiridas durante sus estudios lo que implica el derecho al reconocimiento de la formación adquirida en estos campos" y que, del mismo modo, se "favorecerán prácticas de responsabilidad social y ciudadana que combinen aprendizajes académicos en las diferentes titulaciones con prestación de servicio en la comunidad orientado a la mejora de la calidad de vida y la inclusión social".

Del mismo modo también se señala su importancia en el Real Decreto 1027/2011 de 15 de julio, modificado por el Real Decreto 96/2014, de 14 de febrero, por el que se establece el marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), que para los cursos de Grado prevé como resultado de aprendizaje, la capacidad de los estudiantes de reflexionar éticamente en su campo de estudio. La interrelación con los agentes intervinientes en la creación y configuración del espacio público y de la ciudad en general, así como las distintas visiones y argumentos de estos ayudaran sin duda a alcanzar esta competencia concretamente.

En esta línea nace la propuesta de llevar los talleres de la asignatura más allá de las aulas e involucrar a diferentes administraciones locales que comparten las mismas inquietudes que el equipo docente y los objetivos de la asignatura. En este sentido, el *aprendizaje-servicio* o ApS podría aunar esfuerzos entre ambas partes y tener unos resultados acordes a las necesidades de los vecinos de estas localizaciones.

Esta metodología educativa presenta una clara utilidad social *"que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado, en el cual las y los participantes se forman al implicarse en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo"* (Puig et al, 2007)

Las primeras iniciativas que se pueden englobar en este marco se localizan en América, en la década de los noventa, y nacen vinculadas al interés de implementar la educación, de carácter más formal, con las posibilidades que ofrece el marco comunitario para lograr una educación más significativa y de interés para los alumnos. Así los primeros ejemplos buscaban mejorar la calidad de vida de las comunidades como, por ejemplo, desarrollando la agricultura y mejorando el bajo nivel de implicación social de los estudiantes.

Esta metodología se encuentra muy consolidada en la educación universitaria de otras regiones del mundo, principalmente en el continente americano, donde se desarrollan tanto proyectos tan sólo académicos como otros, de mayor envergadura, que combinan estructuras internas y externas a la propia Universidad.

En España la implementación de la metodología ApS se inicia a principios de este siglo, aunque las prácticas solidarias de los centros educativos y entidades sociales tienen una larga tradición.

La experiencia presentada a continuación formaría parte de este amplio grupo de formas de transmisión del conocimiento que va más allá de las aulas universitarias, poniéndolo en conocimiento y al alcance de la sociedad, al igual que ocurrió con el movimiento *"La Uni en la calle"*, en marzo de 2013, cuando la comunidad académica madrileña (personal docente e investigador, personal de Administración y Servicios y alumnado) de las seis universidades públicas madrileñas, UNED y CSIC salimos a la dar cerca de 400 clases en la calle el 9 de marzo de 2003 en protesta por los recortes y para hacer ver a la sociedad que *"no puede haber una sociedad democrática y avanzada sin una buena universidad, pública y accesible sin discriminación alguna"* (UNI EN LA CALLE, 2003).

Esta experiencia educativa que se presenta a continuación, iniciada en 2015, se ha convertido en una práctica sumamente interesante, no sólo por constituirse como un primer acercamiento profesional de los alumnos al urbanismo sino que, a través de la interacción con los distintos agentes intervinientes (alcaldes, concejales y vecinos), han podido apreciar la importante labor que supone esta disciplina para la sociedad. A su vez, se busca el fortalecimiento de la confianza y seguridad de los alumnos de cara al mundo laboral.

Con el objetivo, en todas las aulas que cursan la asignatura, de realizar una intervención bioclimática en el espacio público, se desarrolla esta experiencia de aprendizaje colaborativo y cooperativo, con importantes implicaciones en lo local. Una vez estudiadas las necesidades de los diferentes espacios de intervención, de manera conjunta se reflexiona sobre cómo afrontarlas, para posteriormente tomar decisiones de proyecto, donde los alumnos realizan propuestas que contribuyen a la mejora del espacio analizado.

2. La asignatura “Ciudad y Medio”

La asignatura “1602- Ciudad y Medio”, cursada en 3º año del *Grado en Fundamentos de la Arquitectura* (Plan 2010), aborda la relación entre la ciudad y el territorio, mediante la realización de análisis y propuestas en la escala territorial y también en la urbana. *Se organiza tomando como base el taller, pero considerando la necesidad de un conocimiento concreto y exhaustivo de los conceptos teóricos entre la ciudad y el medio en las escalas urbana y territorial. Se realiza una aproximación a la ciudad y su territorio desde la escala 1 /25.000 hasta la escala 1/500, realizando distintos ejercicios de análisis clásico: medio físico, aspectos medioambientales, paisaje, idoneidad de usos y vocación del suelo, así como de evaluación ambiental del medio urbano, para proponer mejoras microclimáticas principalmente sobre los espacios públicos* (programa asignatura Ciudad y Medio)

Sobre el contenido teórico expuesto en clase los alumnos, en diferentes grupos, se desarrollan propuestas de mejora de un espacio público municipal. Los alumnos realizan la selección del área a partir de los resultados de los diferentes diagnósticos y de las sugerencias, necesidades y demandas municipales y vecinales. También ellos deciden las estrategias de intervención para solventar los problemas urbanos, funcionales y bioclimáticos detectados en estos espacios. Los técnicos municipales y los profesores responsables ejercen de asesores en los diferentes proyectos, acompañándolos en la toma de decisiones y soluciones con la intención de que estas posteriormente se puedan plasmar en la localidad de forma real.

El trabajo se desarrolla tanto en el aula como en el propio municipio, al cual se realizan distintas grupales al inicio y durante el curso, con explicaciones sobre las necesidades y problemas detectados por parte de la administración local y los ciudadanos.

Finalmente, los alumnos, según las necesidades de los ámbitos de intervención, explican las intenciones, finalidad y desarrollo de sus proyectos, a través de potentes herramientas de análisis y representación gráfica a partir de Sistemas de Información Geográfica (SIG) , 3D, fotomontajes u otras técnicas gráficas.

3. Experiencias de colaboración con los municipios madrileños

En las diversas ediciones de este taller se han implementado distintos mecanismos de colaboración, comunicación y aproximación a las poblaciones implicadas, aunque todas ellas parten de una situación común. En primer lugar, se elige el ámbito de análisis, que suelen ser municipios con unos condicionantes del medio físico que favorezcan el desarrollo del taller y la

aplicación de los conceptos teóricos impartidos en la asignatura. Una vez elegida la población se contacta con el Ayuntamiento para establecer una primera reunión antes del inicio del curso. Este encuentro, entre técnicos municipales y profesores universitarios, sirve para enmarcar el acuerdo de colaboración académica y para ajustar los objetivos del taller, en función de las necesidades del lugar. Una vez establecidos los acuerdos y objetivos se firma el *Acuerdo de Colaboración Académica* entre las instituciones.

Durante el desarrollo del curso, se realizan las visitas de trabajo de campo con los alumnos, que son acompañados por profesores y recibidos por técnicos municipales y vecinos de la localidad. Tras esta primera visita, los alumnos regresan semanas más tarde, ya sin los profesores, para corroborar datos, hacer entrevistas a los vecinos y ajustar sus propuestas a la realidad del ámbito analizado.



Fig. 1 Visita a Talamanca de Jarama: alumnos, profesores, representantes municipales y vecinos. Fotografía de Román López, Emilia (2006)

A lo largo del cuatrimestre los profesores, en las clases de taller, acompañan a los alumnos en el proceso de análisis, diagnosis y propuestas, resolviendo dudas y orientando a los alumnos en la toma de decisiones.

Finalmente los alumnos presentan sus trabajos y se realiza, por cada clase, una selección de los más representativos. Estos últimos se exponen, publican y/o participan en un concurso de ideas, en función del acuerdo que se establezca previamente con cada municipio. A continuación se detallan las particularidades de las diferentes experiencias realizadas.

El primer año el municipio elegido fue Talamanca de Jarama. Ambientalmente se caracteriza por espacios de gran valor natural, como el paso del río Jarama y sus terrazas, y la presencia del arroyo Valdejudíos, que atraviesa el casco urbano. Patrimonialmente cuenta, entre otros ejemplos, con el puente romano que cruza el río Jarama, restos de su muralla medieval y la Cartuja del Paular. Estos elementos fueron recorridos por los alumnos en las diferentes visitas que se realizaron, acompañados por técnicos municipales, profesores y vecinos, donde se les explicaron las características principales y las necesidades más importantes del lugar.

El segundo taller se realizó en Villanueva del Pardillo, municipio enclavado en el entorno natural de la cuenca del curso medio del Río Guadarrama, cuyo medio físico está caracterizado por el paso del río y espacios naturales protegidos de alto valor ambiental. Además, también cuenta con interesantes elementos patrimoniales y de interés histórico.

El caso más reciente en el que se ha trabajado fue llevado a cabo en la localidad de Ambite. Municipio cuyo entorno está caracterizado por el paso del río Tajuña, que separa las dos zonas habitadas que constituyen la población, y la marcada topografía del valle en el que se apoya el medio edificado.



Fig. 2 Visita a Ambite: alumnos, profesores, representantes municipales y vecinos. Fotografías de Román López, Emilia (2008)

En los tres casos, las propuestas desarrolladas en el taller trataron diversos temas dirigidos a la intervención en los espacios públicos de la población: funcionalidad, oportunidad, usos, etc. Todas ellas con el objetivo de mejorar bioclimáticamente los espacios estanciales y de convivencia entre vecinos. Junto con esto se trabajó sobre la escena urbana percibida, mejorando el paisaje urbano de la población.

Como resultado del primer año de puesta en marcha de esta metodología se realizó una publicación con los trabajos más valorados por el personal técnico y político del Ayuntamiento, tras la elaboración de un concurso al que se presentaron más de 200 propuestas de intervención. La publicación digital resultante fue *“Talamanca de Jarama: Propuestas bioclimáticas en el espacio público”* donde se recogieron buena parte de las propuestas.

Acompañando a estas, se pidieron textos al equipo docente con la finalidad de complementar el contenido teórico práctico de la asignatura. También se invitó a algunos alumnos a exponer sus impresiones y opiniones sobre el espacio público o su percepción por los usuarios de esta. Con la participación de los alumnos en esta última fase se buscaba también fomentar su interés de difundir su obra y hacer partícipes a los lectores de las intenciones de sus proyectos en primera persona. Los trabajos de los alumnos quedaron así recogidos en una publicación digital de acceso gratuito desde el repositorio de la universidad (<http://oa.upm.es/48365/>) y la página electrónica del propio Ayuntamiento para la consulta y libre disposición de los vecinos e interesados.

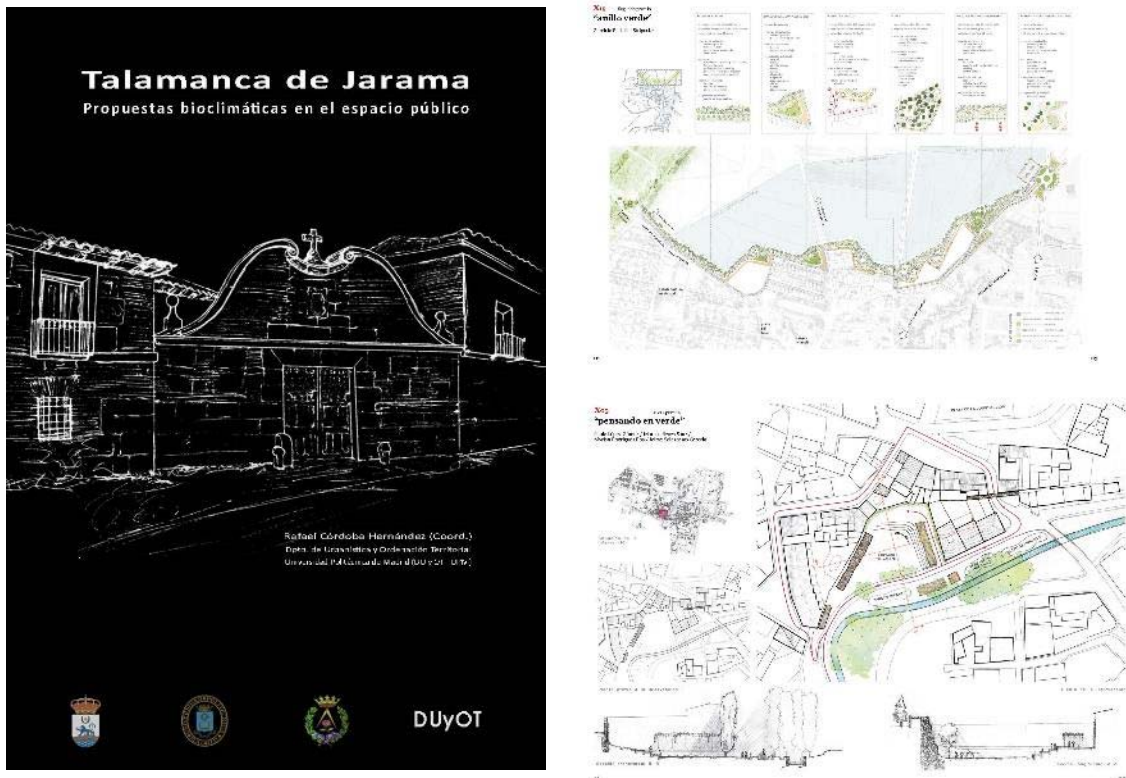


Fig. 3 Portada de la publicación *“Talamanca de Jarama: Propuestas bioclimáticas en el espacio público”* (dibujo a mano de la portada por el alumno Adrián Tabladillo López) (izqda.) y los pliegos de la publicación de los alumnos Gabriela Bachiller Stripecke (superior dcha.) y Paula López Gómez, Marcos Reyes Sanz, Myrian Rodríguez Roa y Jaime Solascasas Cazorla (inferior dcha.). Fuente: Córdoba Hernández, R. (coord.) et al (2018)

La novedad incorporada el segundo año de desarrollo de esta experiencia educativa, sobre la población de Villanueva del Pardillo, fue la mayor implicación de los vecinos del municipio, así como la decisión inicial de trabajar en un único espacio a petición municipal.

Las demandas ciudadanas se recogieron mediante un proceso participativo liderado por el Ayuntamiento, donde los vecinos eran informados desde el inicio hasta el final del proceso. La detección y usos vecinales se realizaron a través de diferentes medios, para facilitar la participación de los distintos grupos de edad. En este sentido, los vecinos pudieron opinar a

través de la web del ayuntamiento, aplicaciones en smartphones y buzones ubicados en los equipamientos más importantes del municipio (colegios, institutos, polideportivo, Ayuntamiento, biblioteca, centro para mayores, etc). Al final del proceso fueron los propios ciudadanos los que seleccionaron la propuesta ganadora durante una exposición pública realizada en el *Centro Cultural Tamara Rojo* de la localidad. El premio consistía en llevar a cabo la propuesta, con la participación de los alumnos ganadores y los técnicos municipales.



Fig. 4 Folleto divulgativo de las jornadas de participación ciudadana.. Fuente: <http://www.letschackity.com/> (2017) (izqda.); Propuesta ganadora para el parque de San Juan de la Cruz, Villanueva del Pardillo. Alumnos: Víctor Gardyan Blazquez y Adrián López-Duque Ocaña (dcha. superior) y Exposición de trabajos en Centro Cultural Tamara Rojo. Fotografía: Román López, Emilia (2017)

La tercera edición del curso se tradujo en la puesta en común de los aspectos que habían resultado más gratificantes en los dos cursos anteriores: exposición y explicación de las propuestas de los alumnos a los vecinos y una publicación digital con la selección de los trabajos más significativos. La inauguración de la exposición se realizó, tras el fin del curso escolar, en el *Centro de Educación, Infantil y Primaria 3 de Mayo*, adscrito al *Colegio Rural Agrupado Vega del Tajuña*, con sede en Orusco y contó con la intervención y explicación de los todos los trabajos seleccionados.



Fig. 5 Exposición de trabajos en Ambite: alumnos, profesores, representantes municipales y vecinos. Fotografía: Carlos Verdaguer Viana-Cardenas (2018)

Durante prácticamente todo el periodo estival se prolongó la exposición y durante los diferentes días se habilitó un espacio para que los vecinos pudieran dejar sus comentarios y valoraciones a los diferentes paneles gráficos confeccionados para la ocasión.

Como premio este año se ofrece a los alumnos de los paneles más aclamados por los vecinos la oportunidad de desarrollar una breve memoria explicativa de los elementos y preocupaciones que les han llevado a realizar esa propuesta singular, su viabilidad e importancia en las relaciones futuras de la comunidad.



Fig. 6 Portada de la publicación "Ambite: Propuestas bioclimáticas en el espacio público" (dibujo a mano de la portada por el alumno Adrián Tabladillo López) (izqda.) y los pliegos de la publicación de los alumnos José María Castillo Calvo (superior izqda.) y Hannah Olmedilla Lord, Lucía Saenz Mayoral, Marta Aguerri Vallino y Paula Vargas Torres (inferior izqda.). Fuente: Córdoba Hernández, R. (coord.) et al (en edición)

También durante estas tres ediciones, los trabajos también han formado parte de la iniciativa académica de las *Jornadas de Puertas Abiertas* de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM). En ella, la Escuela se abre al público para mostrar la producción académica de sus estudiantes y estos, durante una jornada y sin mediación de los profesores, explican y transmiten las virtudes de sus proyectos a todos aquellos que se acerquen al espacio expositivo (profesores, alumnos de la asignatura, futuros alumnos de ella o de la carrera, familiares, etc...). Con ello nuevamente se invita al alumno a interrelacionar con compañeros y agentes, a justificar ante desconocidos sus proyectos y manejar un lenguaje cercano y asequible para los más ajenos a este mundo profesional.

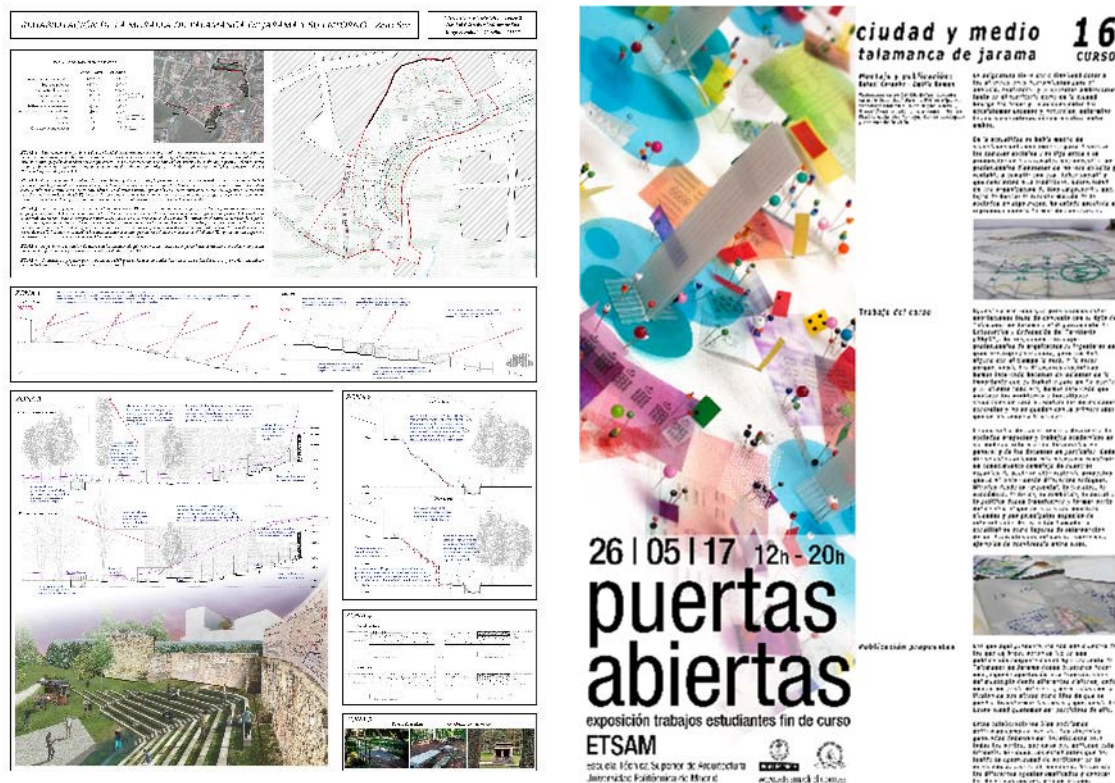


Fig. 7 Panel del alumno Jorge Fernández Carrillo (izda.) y cartel de la Jornada de Puertas abiertas de la ETSAM del curso 2015/16 (dcha.)

4. Influencia de las experiencias colaborativas en el aprendizaje de los alumnos

La experiencia desarrollada en estos años está sirviendo para retroalimentar y mejorar la metodología y el programa teórico de la asignatura “Ciudad y Medio” y, sobre todo, para motivar e involucrar con mayor intensidad a los nuevos alumnos y alumnas que cursan la asignatura cada año.

Para implementar este objetivo se realiza, desde 2016, el acto inaugural de la asignatura de una manera diferente a cómo se desarrollan otros cursos. Tras una breve presentación de cada grupo con sus profesores, se realiza un acto común y público en el salón de actos al que acuden todos los docentes que imparten la asignatura y los alumnos del curso que comienza. Los protagonistas del acto no son ellos, sino que los alumnos del curso anterior, los técnicos y

personal del Ayuntamiento que colaboraron el año anterior cuentan su experiencia exponiendo trabajos, metodologías desarrolladas, puntos fuertes y problemas detectados. Tras esto se produce un relevo simbólico a los nuevos actores del curso: unos alumnos que trabajaran en una nueva experiencia didáctica y un nuevo municipio que expone sus expectativas e ilusión en unas propuestas que están por venir.

En este acto universitario también participan los técnicos municipales del año anterior y los del lugar de trabajo del nuevo curso, sirviendo de nexo entre administraciones locales que comparten los mismos intereses respecto a las cuestiones tratadas en la asignatura y la colaboración universidad - municipio.



Fig. 8 Presentación de trabajos y experiencias de alumnos del curso anterior durante la inauguración del nuevo curso. En el acto están presentes los alumnos, profesores, técnicos municipales (del municipio elegido el año anterior y del seleccionado para el curso a iniciar). Fotografía: Román López, Emilia (2018)

5. Conclusiones

La experiencia en la implementación de la metodología de *aprendizaje-servicio* en la asignatura “Ciudad y Medio” del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, a lo largo de estos años, está sirviendo para acercar a los alumnos, en su proceso de aprendizaje, a las características reales de los ámbitos estudiados. No sólo se logra esto, sino que además se potencia su grado de implicación en el desarrollo de los trabajos con un objetivo no únicamente académico, sino relacionado con la resolución de problemas derivados de las necesidades demandadas por los propios ciudadanos, con el fin de mejorar su calidad de vida y la

experiencia de estos espacios urbanos, que han sido a lo largo de la historia espacios de convivencia y relación social.

Para los docentes está significando una clara forma de motivar a los alumnos en el aula, así como para establecer una estrategia de mejora continua en la asignatura a través de las experiencias desarrolladas año a año en las distintas poblaciones. También resulta enriquecedor ver como las implicaciones con el tejido son cada vez mayores y la buena aceptación que está teniendo por parte de las administraciones colaboradoras.

Las implicaciones que tienen estas experiencias para los municipios que han participado quedan, bajo nuestro criterio, muy bien plasmadas en las palabras de Carlos Roldán Andrés, Concejal de Medio Ambiente, Patrimonio y Turismo del Ayuntamiento de Talamanca de Jarama cuando apuntaba en la publicación de ese año que *"podemos decir que uno de nuestros mayores potenciales como país son nuestras universidades, en la que miles de jóvenes se preparan para posteriormente hacer crecer a la sociedad en la que se instalen, haciendo rentable los años en los que han estado estudiando en las diferentes universidades. Una forma de poder conocer y valorar el trabajo que se realiza en las universidades es colaborar con ellas en la formación de los alumnos, en la medida que se pueda y difundir su trabajo entre la población. Dar a conocer las diferentes carreras y qué se hace en ellas, haciendo visible lo que normalmente se suele quedar en los cajones, perdiéndose en el olvido. Dar una motivación para esforzarse en hacer un trabajo mejor"*. (Córdoba et al, 2017)

6. Agradecimientos

Agradecemos su esfuerzo e ilusión en el desarrollo de este proyecto colaborativo a todos los alumnos de la asignatura de Ciudad y el Medio del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, sin cuyo trabajo no hubiera sido posible llevar la experiencia a cabo; a los diferentes autores y colaboraciones recibidas para poder realizar las diferentes publicaciones sin cuyas ideas y trabajo no hubiéramos llegado a difundir entre los vecinos los resultados del taller; a sus profesores de la asignatura que, con su dedicación e implicación, han posibilitado esta magnífica experiencia metodológica; a los diferentes técnicos, concejales y personal de los ayuntamientos de Talamanca de Jarama, Villanueva del Pardillo y Ambite que, con todos los medios que pudieron colaborar, decidieron embarcarse en esta aventura; y a los vecinos de cada uno de ellos sin cuyas opiniones, consejos y experiencias de lo cotidiano no hubiéramos obtenido estos resultados.

7. Bibliografía

A.VV. (2013) *La Uni en la calle*. Madrid: Editorial La Marea. ISBN: 978-84-616-6181-7.

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, R. (coord.) et al (en edición) *Ambite. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. En edición.

CÓRDOBA HERNÁNDEZ, R. (coord.) et al (2018). *Talamanca de Jarama. Propuestas bioclimáticas en el espacio público*. Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. ISBN 978-84-697-8760-1. <<http://oa.upm.es/48365/>>

CRUE. (2015) *Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad [Blog]*

<<http://roserbatlle.net/wp-content/uploads/2015/05/2015-Institucionalizaci%C3%B3n-del-ApS-en-las-UNIVERSIDADES.pdf>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018]

DEPARTAMENTO DE URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, ETSAM - UPM. 1602-Ciudad y medio <<http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/asignaturas-grado/1602-ciudad-y-medio/>> [24 de julio de 2018] [institucional]

ESTADO ESPAÑOL. (2011) Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior <<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-13317>>

ESTADO ESPAÑOL. (2010). *Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario* <<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-20147>>

FARIÑA TOJO, J. (2001). *La ciudad y el medio natural*. Madrid: AKAL.

LETSACKITY. *Talleres de participación ciudadana en Villanueva del Pardillo* <<http://www.letsackity.com/en/talleres-participacion-ciudadana-villanueva-pardillo-sem/>> [26 de julio de 2018]

PUIG, J. M.; BATLLE, R.; BOSCH, C. y PALOS, J. (2007). *Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía*. Barcelona, Editorial Octaedro.

PONENCIAS EN LA ETSAM PARA EL DESARROLLO DEL PARQUE SAN JUAN DE LA CRUZ. "El Parque de San Juan de la Cruz referente para las ponencias organizadas por la ETSAM". 27 de abril de 2017 [Facebook]

<<https://www.facebook.com/AyuntamientoVillanuevadelPardillo/posts/1328123077256682>> [Consulta: 24 de julio de 2018]

UNI EN LA CALLE. (2003). *Manifiesto de la Uni en la calle*.

Docencia de cálculo de estructuras de edificación en inglés

Teaching buildings structural design in English

Guardiola-Víllora, Arianna^a; Pérez-García, Agustín^b

^aDepartamento de M.C. y Teoría de Estructuras, Universitat Politècnica de València, España, aguardio@mes.upv.es; ^bDepartamento de M.C. y Teoría de Estructuras, Universitat Politècnica de València, España, aperezg@mes.upv.es

Abstract

This document exposes the experience of the implementation of the English group in the subjects "Structural design projects and technical specifications" of the qualifying Master and "Structural Design 3" of the fifth year of the degree in Fundamentals of Architecture at the School of Architecture of the Universitat Politècnica de València. It is a space with little incentive, neither by the governing bodies of the Polytechnic University of Valencia, nor by the management team of the School of Architecture. A scenario is presented in which the initiatives for the PDI to improve its linguistic competence by facilitating the use of the English language as a means of instruction are scarce. We speak of an environment in which without funding, without dissemination and without institutional support, the success of the implementation depends to a large extent on the will and effort of the involved professors.

Keywords: Design, Structures, Architecture, English, EMI.

Resumen

Este documento expone la experiencia de la implantación del grupo en inglés de las asignaturas "Proyectos de Ejecución Estructural" del Máster habilitante y "Cálculo de Estructuras 3" de quinto curso del grado de fundamentos de la Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València. Se trata de un espacio sin apenas incentivos, ni por parte de los órganos de gobierno de la propia Universitat Politècnica de València, ni por parte del equipo de dirección de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Se presenta un escenario en el que las iniciativas para que el PDI mejore su competencia lingüística facilitando el uso de la lengua inglesa como medio de instrucción son escasas. Hablamos de un entorno en el que, sin financiación, sin difusión y sin apoyo institucional, el éxito de la implantación depende en gran medida de la voluntad y esfuerzo del profesorado implicado.

Palabras clave: Cálculo, estructuras, arquitectura, inglés, EMI.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Según el informe de la comisión de expertos para la Reforma del Sistema Universitario Español, (Miras-Portugal, 2013) uno de los aspectos a mejorar de las universidades públicas españolas es la internacionalización de su alumnado, referido al número de estudiantes de otros países que forman y subrayando que no se trata de estudiantes Erasmus, sino que se refiere a “quienes deseen realizar en España sus estudios universitarios completos”. Con ese objetivo, el documento señala que “en muchas áreas del conocimiento la mayor presencia de estudiantes extranjeros sólo se conseguirá ofreciendo muchas clases en inglés”.

El informe de datos y cifras del ministerio de Educación, Ciencia y Deporte del curso 2015-16 (MECD, 2016) indica que apenas un 4% de los estudiantes de Grado, y un 17,8% de Máster son extranjeros, siendo de la Unión Europea (UE-27) sólo el 1,8% (Grado) y el 3,7% (Máster).

1. Contexto

1.1. La enseñanza en lengua inglesa en la Universitat Politècnica de València

En este epígrafe se resumen las principales acciones relacionadas con la internacionalización de la Universitat Politècnica de València (UPV)

1.1.1. El plan estratégico UPV 2015-2020 (PEUPV)

Uno de los objetivos del PEUPV (UPV, 2015) es aumentar el nivel de internacionalización de sus títulos, para lo que se propone la incorporación de la docencia en inglés a los títulos oficiales. Según el informe de seguimiento del plan de abril 2018, (UPV, 2018) se considera que se imparten en inglés el 15% de las asignaturas ofertadas¹.

1.1.2. Plan de formación en competencia lingüística para en PDI con docencia en inglés

El PEUPV incluye formación en competencia lingüística para el PDI con docencia en lengua inglesa. Estos programas están dirigidos exclusivamente a aquellos profesores que imparten (o van a impartir a corto plazo) docencia en inglés.²

Algunos de los cursos ofertados son: “English as a medium of instruction B2-C1”; “Issues in assessment in English” “Theory and practice of lecturing in English”, etc. además de poder “revisar” material docente con profesores nativos. Esta propuesta consiste en una sesión de 60 minutos *one-to-one* con un profesor nativo, al que se le lee en voz alta el documento objeto de revisión. El corto periodo de tiempo disponible, unido a la falta de conocimientos técnicos del revisor (conoce la lengua, pero no el vocabulario específico) hace que acabe siendo una pérdida de tiempo para ambos.

1.1.3. Otros incentivos

Además del plan de formación, el único incentivo que ofrece la UPV a los profesores involucrados consiste en multiplicar por 1.5 el peso que tienen los créditos impartidos en inglés a la hora de calcular el índice de actividad docente³, IAD (UPV, 2012). No hay ayudas a la traducción de material docente, ni se incentiva el primer año de impartición, con una reducción

¹ El informe indica que son datos aproximados, dado que la oferta de asignaturas en inglés está aumentando (en el curso 2016/17 la oferta era ligeramente superior a 200 asignaturas)

² Se trata de cursos ofertados a profesores que ya tienen un cierto dominio de la lengua, y un nivel de autoconfianza suficiente para comprometerse a impartir docencia en inglés

³ Parámetro que evalúa la actividad docente del profesorado de la UPV incorporando las diferentes dimensiones de la actividad docente desarrollada, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo

de carga docente que permita preparar apuntes y clases. Esta situación contrasta con las políticas respecto a la docencia en Valenciano, para la que existen ayudas económicas para el profesorado que imparte docencia en valenciano por primera vez, además de asesoramiento y traducción gratuita de todo el material docente (véase Fig. 1).



Fig. 1 Servicios del Servei de Promoció y Normalització Lingüística y del Centro de Lenguas. Fuente: (web UPV, 2018)

1.1.4. Información y difusión de la oferta docente en inglés

En la web de la Oficina de Acción Internacional de la UPV se encuentra el “*folleto institucional*” en castellano, valenciano e inglés (UPV, 2017). El folleto, 14 páginas con grandes fotografías a color, muestra las principales características de la UPV: posición en los rankings mundiales, los grados y los másteres universitarios que imparte, la apuesta por la internacionalización, la investigación y la innovación que desarrolla, las instalaciones y servicios que ofrece, etc. (Fig. 2) sin mencionar qué grados, dobles grados, masters y cursos de postgrado se imparten en lengua inglesa.

La misma web, enlaza al programa “*Study abroad*”, dirigido a futuros estudiantes extranjeros (Fig. 1Fig. 3a). Seleccionando uno de los semestres, aparece un listado de cursos de contenido variado: física, cálculo, español, ... (Fig. 3b) y un aviso de que en esta web sólo aparecen los cursos “*Study abroad*”. El enlace que ofrece información de todos los cursos UPV (Fig. 3c) enumera en inglés las asignaturas que incluyen, pero las guías docentes, contenidos, objetivos, competencias, conocimientos previos, están sólo en español.

1.2. La enseñanza en lengua inglesa en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSA) de la Universitat Politècnica de València

1.2.1. Planes de Estudio

En mayo 2012 es elegido un nuevo equipo⁴ de dirección de la ETSA que propone un nuevo plan de estudios⁵, Bolonia 2014 (ETSA, 2014): formado por el Grado en Fundamentos de la Arquitectura y el Máster Universitario en Arquitectura.

En el curso 2014/15 se implanta el grado en su totalidad, coexistiendo con el plan Bolonia 1 y ofertándose docencia en Valenciano en un grupo de primero. En el curso 2015/16 empieza a impartirse el Máster universitario en Arquitectura y se oferta un grupo de docencia en inglés. A partir de entonces la docencia en inglés y en valenciano han ido incorporándose progresivamente curso a curso (Fig. 4).

⁴ Director: Profesor Vicente Mas Llorens. Catedrático del Departamento de Proyectos Arquitectónicos.

⁵ Que sustituye y equivale en su conjunto a la antigua titulación de Arquitectura.

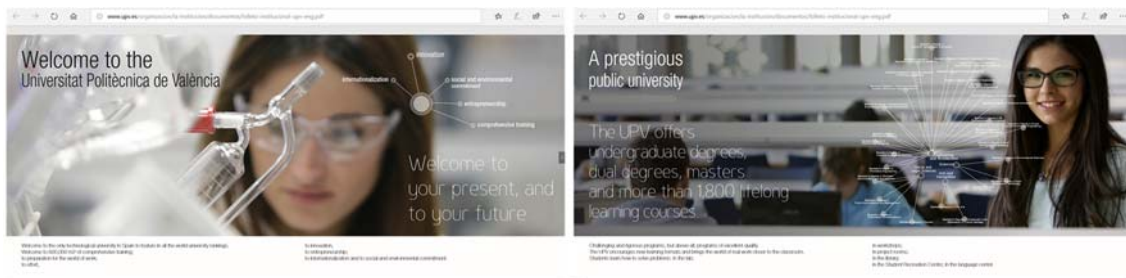


Fig. 2 Imágenes folleto institucional en inglés. Fuente: (UPV, 2017)

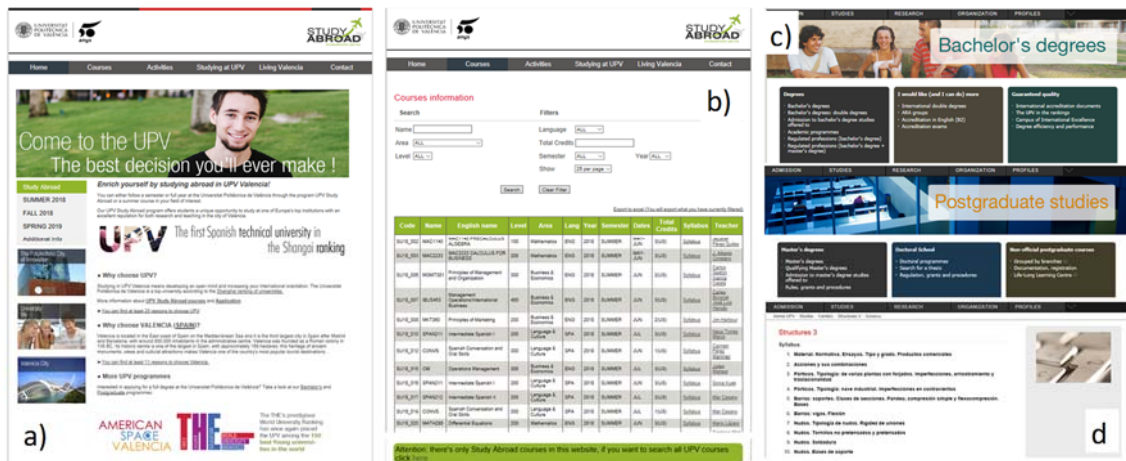


Fig. 3 Imágenes programa Study abroad. Fuente: (Benedito, no date)

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
Grado en fundamentos de la Arquitectura	C	I	V	C	I	V	C
Primer curso	C	V	C	V	C	V	C
Segundo curso	C	C	V	C	V	C	I
Tercer curso	C	C	C	V	C	I	V
Cuarto curso	C	C	C	I	V	C	I
Quinto curso	C	C	C	I	V	C	I
Máster universitario en Arquitectura	C	I	C	I	C	I	V

Castellano

Inglés

Valenciano

Fig. 4 Cronograma implantación docencia en inglés y valenciano. Fuente: Elaboración propia

1.2.2. La implantación

La docencia en inglés se ha implantado en la ETSA sin reuniones previas con los profesores implicados, sin consulta acerca de sus necesidades (plan de formación, asesoramiento lingüístico, adquisición de bibliografía, etc.) sin ningún tipo de incentivos tales como facilitar al profesorado la elección de horario, o reducir la carga docente⁶, sin planificación previa (análisis del alumnado al que va dirigida la docencia, nivel de competencia lingüística necesario, adecuación de la oferta a la demanda, etc.) y finalmente sin análisis de los resultados, (sin encuesta de satisfacción del alumnado, sin garantía de que realmente se está impartiendo la docencia en inglés y sin control sobre el material docente).

⁶ Otras escuelas de la UPV asignan créditos de actividad a aquellos profesores que imparten docencia en inglés para reducir su carga docente facilitando la preparación de las clases y el material complementario.

1.2.3. Los resultados

Esta falta de comunicación con el profesorado es evidente cuando en la web de la ETSA es posible encontrar una traducción (¿automática?) de las guías docentes de las asignaturas del Grado elaboradas sin consultar a los profesores implicados (Fig. 5).

I. GENERAL INFORMATION:			
Acronym:	Course:	Code:	
STR 1	Structural Design 1	13405	
		Syllabus:	
		178 (2015)	
Academic year:	Semester:	Nature:	Credits:
3rd	A-B	Compulsory	9 credits = 5 (TA) + 4 (PL)
Coordinator:		Department:	
Martínez Boquera, Arturo		CONTINUUM MECHANICS AND THEORY OF STRUCTURES	
II. GENERAL OVERVIEW OF THE SUBJECT:			
<p>1.-Structural model. - Geometry. Materials. Bonds. Actions.</p> <p>2.-Static equilibrium. Equations of static equilibrium. Actions and reactions. Study of the staticity of a structure. Graphic static. Calculation of reactions in isostatic structures.</p> <p>3. Axial bar effort. Concept of effort: axial effort. Balance equation of the section. Deformation of the bar to axial force. Calculation of structures of articulated joints.</p> <p>4.- Bending efforts. Beam theory. Bending stress concept: shear stress and bending moments. Differential balance equation of the section. Calculation of stress diagrams Elastic deformation by bending. Calculation of beam deformation.</p> <p>5.-Axil combined with bending: Porches. Stress and deformation calculation in framed isostatic structures.</p> <p>6.- Stress distribution in elastic regime. Stress distribution in bar sections by axial force, by bending moments, by shear stress and torque. Stress vector. Stress tensor. Main stress points. Mohr's circle. Deformation factor. Deformations tensor. Main deformations. Generalised Hooke's Law. Lamé equations.</p> <p>7.- Stress distribution in plastic regime. Plastic calculation. Elastoplastic analysis of the section: plastic moment, neutral axis, plastic resistant module and shape coefficient.</p> <p>8.-Introduction to bar dimensioning. Characteristic resistance of materials. Ultimate Limit State. Partial safety value. Service Limit State. Permissible deformations. Introduction to wooden, steel and concrete bars sizing.</p> <p>9.-Elastic instability of bars. Buckling. Euler's formula. Critical load. Effective buckling length. Critical stress. Introduction to buckling calculation</p>			

I. GENERAL DATA:			
Acronym:	Subject:	Code:	
STR3	Structural Design 3	13407	
		Study Plan:	
		178 (2015)	
Year:	Semester:	Status:	Credits:
5º	A	Compulsory	4,5 credits = 2,5 (TA) + 2 (PL)
Course Director:		Department:	
Pardo Ros, José Luis		MECHANICS OF CONTINUOUS MEDIA AND THEORY OF STRUCTURES	
II. GENERAL DESCRIPTION OF THE SUBJECT:			
Study of metal structures for building developed according to the following sections:			
1- Material. Normative. Essays. Type and grade. Commercial products			
2- Actions and their combinations			
3- Porches / Knots. Typology of knots. Rigidity of joints			
4- Porticos. Typology: multi-floor with slabs. Imperfections, bracing and translationality			
5- Porticos. Typology: industrial warehouse. Imperfections in windbreak			
6- Bars: supports. Types of sections. Buckling, simple compression and flexocompression. Bases			
7- Bars: beams. Flexion			
8- Knots. Non-prestressed and prestressed screws			
9- Knots. Welding			

Fig. 5 Guías docentes de Estructuras 1 y Estructuras 3. Fuente: (WEB ETSA, 2018)

2. La docencia en inglés en la asignatura Estructuras 3

1.3. La asignatura

Estructuras 3 (St3) es una asignatura obligatoria de 4,5 créditos impartida en el primer semestre del quinto y último año del Grado en Fundamentos de la Arquitectura, cuyo principal objetivo es que, al finalizar el curso, el alumno sea capaz de diseñar y calcular una estructura de acero siguiendo los criterios del Código Técnico de la Edificación.

La evaluación se lleva a cabo por medio de dos exámenes que incluyen una pregunta corta de teoría, y dos ejercicios prácticos que el alumno debe resolver disponiendo de toda la información que considere necesaria: libros de teoría y de problemas resueltos, exámenes resueltos, prontuarios, esquemas, etc.

1.4. La docencia en inglés de las estructuras metálicas

El curso 2012/2013 es el último en que se imparte docencia de la asignatura de Estructuras III del plan de estudios del 2002. Asignatura obligatoria de cuarto curso, de 5.5 créditos. Teniendo en cuenta esta circunstancia, se propone al equipo de dirección⁷ impartir un grupo en inglés. Admitida la propuesta, y tras una campaña de información en los otros grupos, se forma en septiembre 2013 un grupo de 39 alumnos, 10 de ellos Internacionales⁸. Tres de los alumnos extranjeros proceden de la Escuela de Caminos, y otro de la Escuela de Arquitectura Técnica, siendo los seis restantes estudiantes de Arquitectura. Una vez iniciado el curso, 8 de los alumnos españoles abandonaron el grupo.

⁷ Directora: Profesora Ana Llopis Reyna. Catedrática del departamento de Física.

⁸ Dos alumnos de la universidad de Bristol (uno inglés y otro ruso) tres alumnas de Polonia, un alumno australiano, un alumno suizo, una alumna de Hungría y un estudiante de Finlandia.

A pesar del éxito de la experiencia (véase epígrafe 1.5.1) la docencia de St3 en inglés no será nuevamente ofertada hasta el curso 2016/17 (plan Bolonia 2014)

1.4.1. Principales dificultades de la inmersión lingüística

- Traducción del material. Teniendo en cuenta que tanto el contenido y estructura de los temas como el examen son comunes para todos los grupos, es necesario traducir todo el material del que disponen los alumnos de los grupos de castellano (generado a lo largo de muchos años de docencia) lo que supone una gran cantidad de trabajo adicional a la preparación de las clases.
- Uso del vocabulario específico de estructuras. La actividad investigadora del PDI garantiza el conocimiento del vocabulario específico, siendo necesario adquirir, además de las competencias pasivas (entender lo que se lee o escucha), las competencias activas (escribir y hablar utilizando convenientemente el vocabulario específico).
- Uso del vocabulario arquitectónico. Enseñamos a diseñar y calcular estructuras a futuros arquitectos, siendo inevitable hablar de: fachadas, medianeras, bajantes, elementos de cubierta... es decir, usar vocabulario que no es específico de estructuras (y que no encontramos en la bibliografía específica), pero sí de arquitectura.
- Pronunciación del nuevo vocabulario. Con bastante frecuencia, el vocabulario específico lo conocemos de nuestras lecturas, pero nunca lo hemos oído pronunciar.
- La lectura de las expresiones matemáticas. En la enseñanza de estructuras es imprescindible presentar y desarrollar expresiones matemáticas antes de utilizarlas. Eso implica leer fórmulas en voz alta y en inglés.
- Finalmente, aunque no menos importante, es el uso del vocabulario relacionado con la gestión docente que hay que manejar con soltura y precisión (conceptos como “revisión”, “convocatoria de examen”, “publicación de actas”, etc.)

1.4.2. Recursos utilizados

- Además del uso de manuales de resistencia de materiales y diseño de estructuras de acero, para la traducción del DB SE Acero del Código Técnico de la Edificación se utiliza la versión en inglés del Eurocódigo 3. El vocabulario específico de construcción de estructuras se obtiene de la enciclopedia para UK de la construcción en acero (BCSA, no date) que contiene gran cantidad de fotografías y detalles constructivos además de videos de edificios diseñados con estructura de acero.
- Para redactar documentación académica se recurre al Academic Phrasebank de la Universidad de Manchester (Morley, no date).
- El manual de estilo de la Xarxa Lluís Vives, destinado al ámbito académico con el fin de enriquecer la competencia lingüística del personal universitario, aporta recomendaciones sobre puntuación, abreviaturas, plurales irregulares y términos en latín con su equivalente en inglés, además de una lista de recursos on-line (Planas, 2017).
- Para el vocabulario arquitectónico resultan muy útiles los buscadores de imágenes (*Fig. 6*).

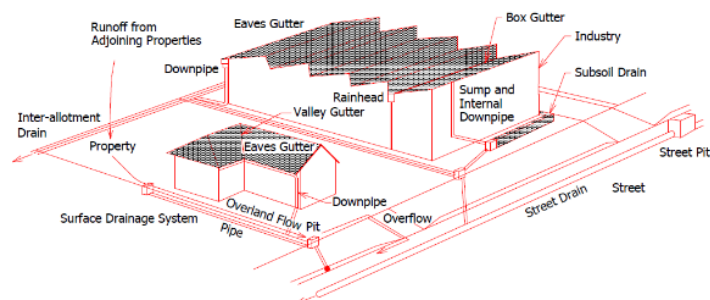


Fig. 6 Vocabulario relacionado con la evacuación de agua. Fuente: (Department of Irrigation and Drainage, no date)

- Para la pronunciación del vocabulario específico se recurre al Oxford English Dictionary (Received Pronunciation) (A.A.V.V) al canal *YouTube The civil professor*, (Erochko, 2013) en el que un profesor de ingeniería civil de la universidad de Carleton (Ottawa) aborda (con gran entusiasmo y acento americano) diferentes temas relacionados con las estructuras.
- La web Using English for Academic Purposes for Students in Higher Education (Gillet, 2018) proporciona una tabla con la pronunciación de los símbolos matemáticos y científicos, además de ejemplos de aplicación (*Fig. 7*).

[illegible]

Fig. 7 Símbolos matemáticos y científicos. Fuente: (Gillet, 2018)

- Finalmente, el vocabulario de gestión se obtiene de las páginas web de algunas universidades inglesas. Sirva de ejemplo el glosario de la web de la Universidad de Nottingham (UofN) o la traducción inversa (castellano-inglés) del documento “Vocabulario Académico” de la Complutense (UCM).

1.5. Análisis de los cursos: situación de partida y resultados

1.5.1. Curso experimental 2012/13

Corresponde al último año en que se imparte la asignatura Estructuras III del plan de estudios 2002. La docencia se imparte siguiendo la misma metodología en todos los grupos: una sesión semanal de contenidos teóricos y otra sesión de problemas resueltos en pizarra o proyectados en PowerPoint. La participación del alumno en el aula es mínima.

Los resultados obtenidos por los alumnos de grupo de inglés y del resto de grupos se presentan en la gráfica de la Fig. 8 en la que se puede observar que el 19% de los estudiantes del grupo E no se presentaron a los exámenes (dos alumnos nacionales, las 4 estudiantes

polacas y el alumno suizo), siendo, no obstante, un porcentaje inferior a la media de todos los grupos. La tasa de notables del grupo de inglés fue superior a la de la media y el porcentaje de suspensos fue inferior al resto de grupos. Por otro lado, las mejores notas (una matrícula de honor y dos sobresalientes) no fueron de alumnos del grupo de inglés.



Fig. 8 Resultados del grupo de inglés y de todos los grupos. Fuente: Elaboración propia

Independientemente de los resultados académicos, la convivencia con alumnos extranjeros, sobre todo con los dos de la Universidad de Bristol (ingeniería civil) fue altamente enriquecedora para estudiantes y profesores. No sólo en el perfeccionamiento de la lengua, si no en la interacción entre futuros arquitectos e ingenieros, que, indiscutiblemente, tendrán que colaborar en la vida profesional.

1.5.2. Curso 2016/17

Se implanta la docencia en inglés en quinto curso⁹. Se aplica con éxito la metodología de docencia inversa (flip teaching) al igual que en otros dos grupos impartidos en español (Guardiola 2017). En julio 2016, se informa a los 55 alumnos matriculados en el grupo E que la lengua vehicular será el inglés y la metodología la docencia inversa, por lo que se espera que participen activamente en el aula respondiendo preguntas y resolviendo problemas en pizarra. En septiembre abandonan el grupo 31 alumnos y se incorpora un estudiante de Architecture and Building Engineering de l'Università di Bologna. Para el intercambio de información docente se crea un grupo secreto de Facebook, en el que participan activamente los estudiantes a lo largo del cuatrimestre. (Fig. 9).



Fig. 9 Consulta de dudas en Facebook. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la Fig. 8 muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo E (inglés) los del grupo B (en español, la misma profesora, la misma metodología y horario de mañanas) y, finalmente, los de todos los estudiantes (296 alumnos).

⁹ Según los alumnos matriculados en el grupo de inglés (grupo E) sólo se imparten en inglés St3 y Restauración arquitectónica.

Se observa que la tasa de suspensos del grupo E (31%) es bastante más alta que en el grupo B (4%) y que la media del curso (22%), siendo los porcentajes de sobresalientes y matrículas de honor similares en los grupos E y B.

El examen es común para todos los grupos y se corrige entre todos los profesores, (excepto el grupo E). Finalmente, hay que señalar que ninguno de los alumnos repitió la experiencia eligiendo el grupo del Máster impartido en inglés.

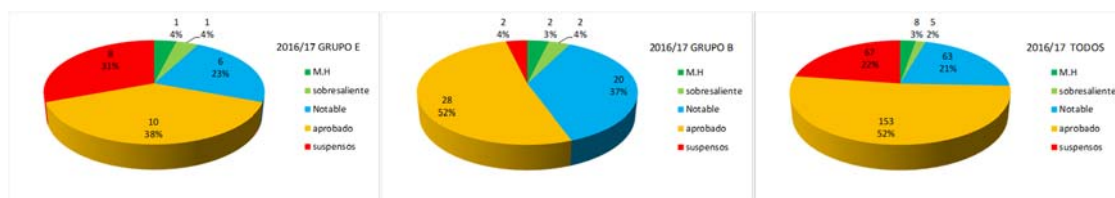


Fig. 10 Resultados alumnos St3 curso 2016/17. Fuente: Elaboración propia

1.5.3. Curso 2017/18

Segundo año de docencia en inglés en quinto curso.¹⁰ Se repiten las mismas estrategias: mail informativo en julio, docencia inversa y uso de Facebook, y se publica un manual de aplicación práctica (Guardiola, 2017)

Se matriculan 28 alumnos y se incorporan 2. Ningún alumno de movilidad. De los 30 estudiantes, el 10% repite la asignatura y el 46% ha disfrutado de una beca Erasmus.

A mediados del cuatrimestre los alumnos valoran la docencia recibida rellenando la encuesta de la Fig. 11 de la que se extraen las siguientes conclusiones:

1. Practicar y perfeccionar el idioma es uno de los motivos que, junto al horario, ha propiciado que se matriculen en el grupo E.
2. La lengua no ha supuesto una dificultad en la resolución de problemas, pero sí en la comprensión de los desarrollos teóricos.
3. Ha sido un reto (para alumnos y profesores) con un alto grado de satisfacción, repetirían la experiencia y la recomendarían a sus compañeros.

En cuanto a los resultados obtenidos, en el grupo E, el B y todos los estudiantes (274 alumnos) se muestran en la Fig. 12.

Analizando las gráficas, se observa que de nuevo el porcentaje de suspensos es mayor en el grupo de inglés. Siendo el de aprobados y notables mayor en el B. El de sobresalientes, igual que en curso 16/17, es mayor en el E. Estos resultados pueden indicar que el grupo E está formado por alumnos buenos en cálculo estructural, y otros, que por su experiencia Erasmus dominan el inglés, pero no las estructuras.¹¹ Finalmente, sólo un estudiante del grupo E se ha matriculado en el curso 2018/19 en el grupo de inglés del Máster.¹²

¹⁰ Los alumnos confirman de nuevo que sólo se imparten en inglés St3 3 y Restauración arquitectónica

¹¹ Es frecuente que los alumnos de la ETSA hagan una estancia Erasmus en 4º curso, por lo que muchos no cursan St2

¹² Consultados los alumnos acerca del criterio seguido para elegir grupo en Máster, todos coinciden que la elección la determina el Taller de Proyectos al que pretende adscribirse el estudiante.

STEEL STRUCTURES	(A) TOTALMENTE DE ACUERDO	(B) BASTANTE DE ACUERDO	(C) MEDIO DE ACUERDO	(D) POCO DE ACUERDO	(E) NADA DE ACUERDO	
	A	B	C	D	E	n/c
Me he matriculado en el grupo de inglés por PRACTICAR Y PERFECCIONAR EL IDIOMA	25%	16.6%	33.3%	16.6%	8.3%	-
Me he matriculado en el grupo de inglés por el horario	37.5%	25%	29%	-	-	4.1%
En el momento de materializar mi matrícula fui informada por la profesora de la metodología a seguir (Flip teaching) y la lengua en que se iba a impartir la asignatura	71%	12.5%	-	4.1%	8.3%	4.1%
Me ha resultado un reto GRATIFICANTE	33.3%	37.5%	20.8%	-	-	4.1%
El material preparado o recomendado por el profesor me ha sido muy útil en la mejora del conocimiento y uso del inglés	45.8%	41.6%	4.1%	4.1%	-	4.1%
La docencia en lengua inglesa creo que ha dificultado mi implicación en la asignatura	-	25%	12.5%	45.8%	8.3%	4.1%
Me hubiera gustado que TODAS las asignaturas de 5º curso se impartieran en inglés	8.3%	16.6%	20.8%	29.1%	16.6%	4.1%
El ritmo de las clases es demasiado lento por la dificultad del idioma	-	-	8.3%	37.5%	54.2%	-
El ritmo de las clases es el adecuado para seguir las explicaciones	20.8%	29.2%	33.3%	16.6%	-	-
El ritmo de las clases es demasiado rápido	20.8%	37.5%	20.8%	4.1%	12.5%	-
La docencia en inglés dificulta la comprensión en la resolución de problemas	-	16.6%	25%	41.6%	12.5%	4.1%
La docencia en inglés dificulta la comprensión de los desarrollos teóricos	-	12.5%	50%	20.8%	12.5%	4.1%
Estoy muy satisfecho con esta experiencia	25%	62.5%	12.5%	-	-	-
Si tuviera que volver a elegir grupo de St3, volvería a elegir el grupo E	58.3%	29.2%	4.1%	8.3%	-	-
Recomendaría el grupo de inglés a mis compañeros	50%	37.5%	4.1%	8.3%	-	-

Fig. 11 Encuesta de satisfacción alumnos St3. Fuente: Elaboración propia

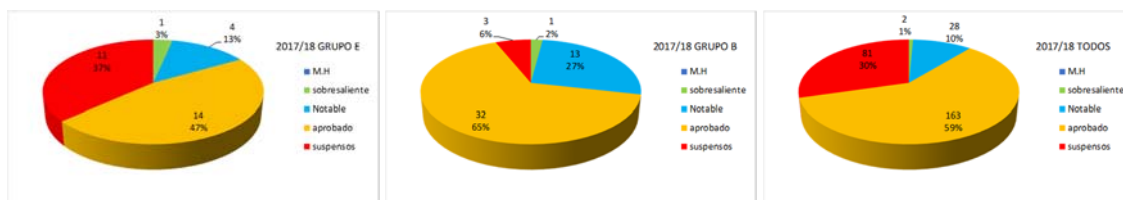


Fig. 12 Resultados alumnos St3 curso 2017/18. Fuente: Elaboración propia

3. La docencia en inglés en la asignatura Proyectos de Ejecución Estructural

1.6. La asignatura

Proyectos de Ejecución Estructural (PEE) es una asignatura troncal de 4,5 créditos del primer semestre del Máster universitario en Arquitectura del plan Bolonia 2014.

El objetivo de esta asignatura es que, al finalizar el curso, los estudiantes sean capaces de desarrollar el proyecto de ejecución de una estructura, en particular la del proyecto más complejo que haya desarrollado¹³ en sus estudios de Grado.

Se pretende poner en valor todo el conocimiento que el alumno ha acumulado a lo largo del Grado, siendo la metodología flip teaching la más adecuada. Los estudiantes disponen de la normativa, de los manuales de aplicación, de las recomendaciones necesarias, y de una versión estudiante del programa de cálculo Architrave® (Perez-Garcia, 2015).

Para superar la asignatura es necesario, tras una serie de entregas parciales, presentar el documento final que incluye: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto. Además de presentar y defender ante sus compañeros la solución adoptada, los condicionantes y las dificultades.

¹³ Desarrollar el proyecto de ejecución de la estructura de un proyecto cuyo autor es el alumno tiene como objetivo, que reflexione acerca de las decisiones proyectuales adoptadas y su compatibilidad con el diseño y ejecución de la estructura.

1.7. La docencia en inglés del proyecto de ejecución estructural (PEE)

En el curso 2015/16 se implanta el Máster universitario en arquitectura. Sólo dos alumnos de los 66 se matriculan en inglés. Siendo los dos de movilidad, se considera no representativo.

1.7.1. Las dificultades

Mismas dificultades que en St3, siendo necesario proporcionar material en inglés de estructuras de acero, madera, hormigón además del vocabulario específico de Memoria, Pliego de Condiciones Técnicas, Mediciones y Presupuestos.

1.7.2. Recursos utilizados

Se recurre a la versión inglesa de los Eurocódigos y de la EHE (Ministerio de Fomento, 2008)

Se traduce el programa Architrave® y se hace una búsqueda intensiva en internet de documentos tipo Pliego de Condiciones, Memoria de cálculo, Mediciones y Presupuesto que se facilita a los estudiantes.

1.8. Análisis de los cursos: situación de partida y resultados

1.8.1. Curso inicial 2015/16

Curso no representativo en el que se llevó a cabo la búsqueda y traducción de la documentación y del programa de cálculo

1.8.2. Curso 2016/17

Curso de inicio de la docencia en inglés¹⁴ en el Máster. Con nueve grupos y 173 alumnos, nueve eligen el de inglés, uno de ellos Erasmus de la Escuela de Caminos.

En la Fig. 13, que muestra los resultados del grupo E (inglés), los del grupo A y G (en español, mismo profesor y horario de mañanas) y los de todos los grupos, se observa que los resultados del grupo de inglés son mejores que los de los grupos A+G. Por otro lado, los resultados de los grupos A+G están en la misma línea que la media, con apenas dos suspensos, 43% de aprobados y 40% de notables.

1.8.3. Curso 2017/18

Se matriculan 200 alumnos en 9 grupos, de los cuales, sólo 6 no presentan el trabajo a final del cuatrimestre. El grupo de inglés¹⁵ lo forman 24 estudiantes, ninguno de ellos había cursado St3 en inglés. No hay ningún alumno de movilidad.

Los resultados obtenidos por los alumnos del grupo E, del grupo G (en español, mismo profesor y horario de mañanas) y de todos los grupos, se recogen en la Fig. 14, en la que se observa que el grupo de inglés es el que presenta calificaciones más bajas (46% de aprobados), correspondiendo los mejores resultados al grupo G.

1.8.4. Curso 2018/19

En julio 2018 sólo 7 alumnos, de los 210 matriculados han elegido el grupo en inglés. Uno de ellos cursó St3 en inglés en 2017/18, y otro la cursó en 2016/17.

¹⁴ Según los estudiantes, en el Máster sólo se imparte la asignatura PEE en inglés.

¹⁵ Los alumnos siguen manifestando que es la única asignatura del Máster que se imparte en inglés, a excepción de la optativa Taller de Estructuras, con sólo 3 alumnos matriculados y que deja de impartirse en el curso 2018/19.

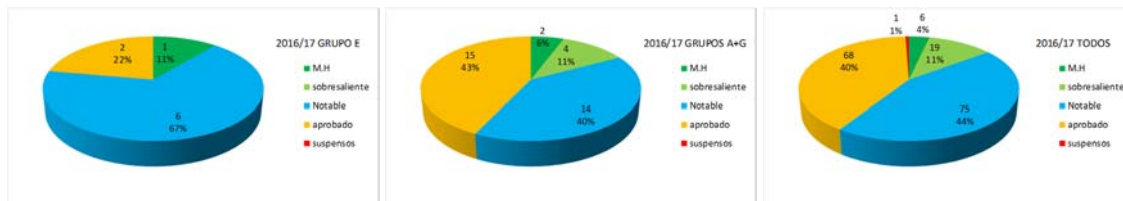


Fig. 13 Resultados alumnos PEE curso 2016/17. Fuente: Elaboración propia

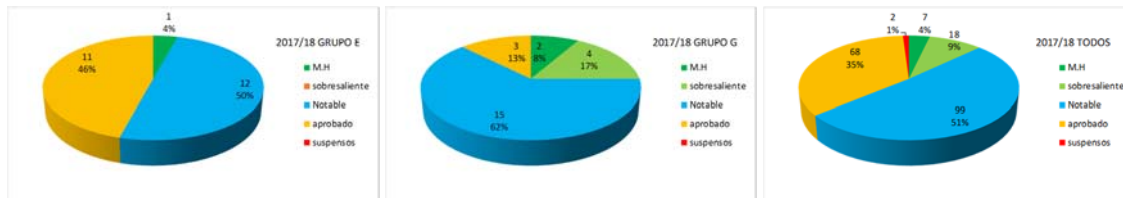


Fig. 14 Resultados alumnos PEE curso 2017/18. Fuente: Elaboración propia

4. Reflexiones y conclusiones

De los epígrafes anteriores se puede concluir que:

- Resulta necesario realizar, por parte de la dirección de la Escuela¹⁶, un análisis de los resultados de la implantación de la docencia en inglés, así como una reflexión acerca de cuáles son los objetivos que se persiguen y en qué medida se están alcanzando. En este análisis se debería contar con la opinión de los estudiantes y profesores implicados. Parece imprescindible que alguna subdirección (nueva o existente) de la ETSA se responsabilice de gestionar y controlar la docencia en inglés en la Escuela. Se recomienda consultar el blog de la Universidad Politécnica de Madrid, TeachEnglish (UPM,)
- Se propone el estudio acerca de la conveniencia de mantener la política de la jefatura de estudios de la Escuela de hacer coincidir el horario de las asignaturas en inglés en los distintos cursos, lo que por un lado impide que los alumnos cursen simultáneamente St1 y St2 en inglés, o St2 y St3, no permitiendo, por otro lado, que un mismo profesor imparta más de una asignatura de su departamento en inglés (por superposición de horarios), lo que le daría, indudablemente, una visión de conjunto.
- Sería interesante convocar una serie de jornadas o reuniones informales entre los distintos profesores implicados en la docencia en inglés, con el fin de intercambiar experiencias, documentación o vocabulario específico. No sería necesario que fueran tan formales como la I jornada UPM de intercambio de experiencias en docencia en inglés, celebrado en la Universidad Politécnica de Madrid en julio 2018, o el *Fòrum Vives de formació per al PDI que imparteix docència en tercera llengua*, celebrado en la Universitat Pompeu Fabra en octubre 2016. Uno de los temas sobre los que convendría reflexionar sería la adecuación del modelo de implantación elegido, ya que seguramente el alumno debería aprender vocabulario básico de estructuras y construcción en inglés en los primeros cursos para poder abordar con más facilidad el contenido de las asignaturas de los últimos. Sin embargo, en el caso de la ETSA, son los profesores de los últimos cursos los que están asesorando a los de los cursos anteriores acerca de la terminología utilizada en sus clases.
- Se sugiere iniciar una campaña informativa entre los alumnos de la Escuela acerca del reto que puede suponer la docencia en inglés, insistiendo en que es necesario un conocimiento mínimo de la lengua, además del estudio del vocabulario específico. En este punto, no hay

¹⁶ Director: Profesor Iván Cabrera i Fausto. Titular de Escuela Universitaria del Departamento de Estructuras.

que olvidar que la metodología docente influye muchísimo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y que, en este caso, la lengua vehicular no es la primera lengua de los estudiantes. Así pues, es mucho más fácil que el alumno desconecte en una docencia tradicional tipo clase magistral, mientras que la metodología de la docencia inversa, donde el alumno lee en casa la documentación, ve los vídeos propuestos (con la posibilidad de repetir el visionado de una secuencia o de usar un diccionario si lo necesita) y luego participa activamente en el aula, es mucho más adecuada para la docencia en lengua extranjera.

- Finalmente, si se considera que el fin último de la docencia en inglés es la captación de alumnos extranjeros (dentro, o no, del programa Erasmus), deberían revisarse las guías docentes publicadas en la web de la ETSA, deberían ofertarse las asignaturas impartidas en inglés en el programa “*Study abroad*” de la UPV, y se debería revisar los convenios de intercambio Erasmus incluyendo las guías docentes en inglés. Lógicamente, también se debería garantizar que los alumnos de movilidad van a poder optar a dicha docencia. En este punto no se pueden olvidar las particularidades que tiene el título de arquitecto en España ya que, aunque se imparta la titulación en muchos países europeos, los egresados no tienen competencias estructurales. Ofertar las asignaturas más técnicas a estudiantes de ingeniería civil o de la edificación ha demostrado ser enriquecedor en el pasado y es una oportunidad que no se debería dejar perder, máxime cuando en este momento hay muchas universidades europeas que ofertan títulos conjuntos de Ingeniería de la edificación + Arquitectura. De nuevo, la implicación en este tema de la oficina de relaciones internacionales y de la subdirección correspondiente es fundamental.

5. Bibliografía

A.A.V.V (no date) *English Dictionary, Thesaurus, & grammar help* | Oxford Dictionaries. Available at: <https://en.oxforddictionaries.com/> (Accessed: 29 August 2018).

BCSA, Steel for Life and the SCI (no date) *Steel Construction*. Available at: https://www.steelconstruction.info/The_Steel_Construction_Information_System (Accessed: 29 August 2018).

Benedito, S. K. & H. E. & J. (no date) ‘UPV · Syllabi’. UPV. Available at: <http://studyabroad.upv.es/> (Accessed: 29 August 2018).

Department of Irrigation and Drainage. Maylasia (no date) *Roof and Property Drainage*. Available at: https://www.water.gov.my/jps/resources/auto_download_images/58464dc01a498.pdf (Accessed: 29 August 2018).

Erochko, J. (no date) *The Civil Professor - YouTube*, 2013. Available at: <https://www.youtube.com/user/TheCivilProfessor> (Accessed: 29 August 2018).

ETSA (2014) *Plan de Estudios 2014 (Bolonia 2): Escuela Técnica Superior de Arquitectura: UPV*. Available at: <http://www.upv.es/entidades/ETSA/grado/886969normalc.html> (Accessed: 29 August 2018).

ETSA (2018) *SYLLABUSES IN ENGLISH: Administración ETSA: UPV*. Available at: http://www.upv.es/contenidos/SMAT/menu_urlc.html?//www.upv.es/contenidos/ETSAADM/secretaria/991943normalc.html (Accessed: 29 August 2018).

Gillet, A. (2018) *UEfAP*. Available at: <http://www.uefap.net/> (Accessed: 29 August 2018).

Guardiola Villora, A. and Pérez García, A. (2017) ‘El estudiante universitario responsable de su propio aprendizaje’, *JIDA*. doi: 10.5821/jida.2017.5245.

Ministerio de Educación, ciencia y deporte (2016) *Datos y cifras del sistema universitario español*. Available at: <https://www.mecd.gob.es/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/datos-cifras/datos-y-cifras-SUE-2015-16-web-.pdf> (Accessed: 29 August 2018).

Ministerio de Fomento (2008) *EHE 08 versión en inglés* | Ministerio de Fomento. Available at: <https://www.fomento.gob.es/organos-colegiados/mas-organos-colegiados/comision-permanente-del->

hormigon/cph/instrucciones/ehe-08-version-en-ingles (Accessed: 29 August 2018).

Miras-Portugal, M. T. et al (2013) *PROPUESTAS PARA LA REFORMA Y MEJORA DE LA CALIDAD Y EFICIENCIA DEL SISTEMA UNIVERSITARIO ESPAÑOL 1*. Madrid. Available at: <http://www.mecd.gob.es/prensa-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/informacion-publica/audiencia-informacion-publica/cerrados/2013/sistemauniversitario/propuestas-reforma.pdf> (Accessed: 29 August 2018).

Morley, J. (no date) *Academic Phrasebank*. Available at: <http://www.phrasebank.manchester.ac.uk/> (Accessed: 29 August 2018).

Perez-Garcia, A. et al. (2015) *Architrave: Structural Design and Analysis*, Universitat Politècnica de València. Available at: <http://www.architrave.es/>.

Planas Planas, C., Cullen, D. and Martín Alonso, G. (no date) *Interuniversity style guide for writing institutional texts in English (3rd edition, 2017) by Xarxa Vives Universitats - issuu, 2017*. Available at: <https://issuu.com/xarxavives/docs/978-84-8424-629-9> (Accessed: 29 August 2018).

Universidad Complutense de Madrid (no date) *USEFUL VOCABULARY*. Available at: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-62548/vocabularioAcademic.pdf> (Accessed: 29 August 2018).

University of Nottingham (no date) *Glossary of terms - The University of Nottingham*. Available at: <https://www.nottingham.ac.uk/academicsservices/currentstudents/glossary-of-terms.aspx> (Accessed: 29 August 2018).

Universidad Politécnica de Madrid (no date) *TechEnglish*. Available at: <http://blogs.upm.es/techenglish/> (Accessed: 29 August 2018).

Universitat Politècnica de València (2012) *INDICE DE ACTIVIDAD ACADÉMICA DEL PROFESORADO*. Available at: https://intranet.upv.es/var/iaa/bases_calculoc.pdf (Accessed: 29 August 2018).

Universitat Politècnica de València (2015) *Plan Estratégico UPV 2015-2020*. Available at: https://www.upv.es/noticias-upv/documentos/plan_estrategico_upv2020.pdf (Accessed: 29 August 2018).

Universitat Politècnica de València (2017) *Universitat Politècnica de València. Here. Today. Tomorrow*. Available at: <http://www.upv.es/organizacion/la-institucion/documentos/folleto-institucional-upv-eng.pdf> (Accessed: 29 August 2018).

Universitat Politècnica de València (2018) *Plan Estratégico UPV 2015-2020. Tercer Informe de Seguimiento*. Available at: <http://www.upv.es/organizacion/la-institucion/index-es.html> (Accessed: 29 August 2018).

Cómo exponer la edición: Metodologías activas en la práctica editorial de la arquitectura

How to exhibit the edition: Active methodologies in the editorial practice of architecture

Arredondo-Garrido, David^a; García-Píriz, Tomás^b

^aÁrea de Composición Arquitectónica, Universidad de Granada, España, davidarredondo@ugr.es; ^bÁrea de Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Granada, España, tomasgpiriz@ugr.es

Abstract

Throughout the year 2017, a series of activities were developed within the framework of the research project "Editorial Laboratories, new modes, media and spaces for architecture publishing". The main objective of this project was the identification and analysis of new editorial models linked to architectural production. The project was shared with the students of the Higher Technical School of Architecture of Granada, including them into processes like the selection of contents, the creation of an exhibition discourse, the manufacture of furniture and the edition of some publications. This paper gathers previous reflections and influences of the project, in order to focus on the methodologies developed within the activities carried out with the students. The results of the project, obtained together with them, are discussed to show the importance of including the editorial practices into Architectural teaching.

Keywords: edition, workshop, exhibition, publications, ETSA Granada.

Resumen

A lo largo del año 2017 se desarrollaron una serie de actividades en el marco del proyecto de investigación "Laboratorios Editoriales. Nuevos modos, medios y espacios para la edición en arquitectura". El objetivo principal de dicho proyecto fue la identificación y análisis de los nuevos modelos de edición vinculados a la producción arquitectónica. El proyecto se abrió al alumnado de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada, haciéndolo partícipe de procesos que fueron desde la selección de contenidos, la creación del discurso expositivo, la fabricación de mobiliario hasta la edición de publicaciones. La comunicación recoge las reflexiones previas e influencias del proyecto, para centrarse en las metodologías desarrolladas en las diferentes actividades realizadas con los alumnos. Finalizando con una reflexión sobre los resultados del proyecto obtenidos de manera conjunta con el alumnado participante, reconociendo la importancia de la incorporación de las prácticas editoriales a la docencia en Arquitectura.

Palabras clave: edición, taller, exposición, publicaciones, ETSA Granada.

Bloque temático: 1. Metodologías Activas (MA)

Introducción

La difusión de las obras de arquitectura es una de las actividades fundamentales dentro de la profesión de arquitecto. Desde el análisis y la reflexión crítica sobre la obra de los grandes maestros de la arquitectura, hasta el reconocimiento de obras destacadas del entorno próximo, pasando por la comunicación de los trabajos propios y de compañeros. Las revistas de arquitectura, los libros, catálogos, exposiciones, fotografías, dibujos, maquetas, vídeos... han sido y siguen siendo herramientas fundamentales en la cultura arquitectónica¹.

Sin embargo, los modos de difusión de la cultura han sufrido importantes cambios en las últimas décadas, afectando también a cómo se transmite la producción de la arquitectura (Álvarez, 2014). Los sistemas más clásicos de difusión se encuentran cuestionados por los constantes cambios introducidos por las tecnologías de la información. Esta reformulación está permitiendo a los productores experimentar nuevos conceptos para difundir su trabajo (Branwyn, 1997). Se está constituyendo, por tanto, un panorama cultural con mayor independencia, capaz de ensayar nuevas maneras de contar la ciudad y su arquitectura.

Entendemos que desde las Escuelas de Arquitectura, en términos generales, se está dando una respuesta muy limitada a estos cambios. No encontramos un conjunto estructurado de proyectos ni actividades que afronten la difusión de la arquitectura desde una perspectiva global. Iniciativas que cuestionen cuáles son los procesos y cómo se produce la transmisión de la información resultante de la producción arquitectónica. La mirada global que puede tener el editor o el comisario especializado en arquitectura es algo ausente en los programas docentes de nuestras escuelas; justo en un momento en el que este nuevo panorama cultural, más abierto e independiente que nunca, ofrece nuevas posibilidades.

Esta comunicación recoge a continuación una serie de actividades de docencia e investigación, desarrolladas por el equipo de investigación SOBRELab² junto a los alumnos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada, encaminadas a experimentar las prácticas editoriales en arquitectura. Un conjunto de iniciativas que van desde el desarrollo de jornadas de investigación, la creación de exposiciones con editores independientes y talleres de edición, hasta concluir con la publicación de una revista de investigación sobre el tema. La comunicación recoge el contexto teórico en el que se apoya este trabajo, relata las principales actividades desarrolladas, centrándose en el taller "Cómo exponer la edición"; para concluir con el análisis de los resultados obtenidos, cuestionando la validez de estos trabajos como posible contenido a incluir dentro de la docencia reglada en Arquitectura.

1. Contexto

Los ejemplares de revistas como *El Croquis*, *Quaderns*, *Arquitectura Viva*, *Pasajes*, *Tectónica* o *2G*; y los libros de las colecciones de Gustavo Gili (Puente, 2018) o de Actar, por citar sólo algunas de las de mayor tirada en España, formaron el bagaje intelectual de la mayoría de los arquitectos titulados de las universidades nacionales en las últimas décadas del siglo XX y primeras del XXI. Publicaciones de gran calidad, que comunican la arquitectura con materiales

¹ Para una visión general sobre la influencia de las exposiciones y las publicaciones de Arquitectura en España se recomienda la consulta de las Actas de los Congresos Internacionales de Historia de la Arquitectura Moderna Española, organizados por la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra, que en 2012 y 2014 trataron respectivamente los temas de las exposiciones y las publicaciones de arquitectura en España (García et al 2012; Caballero Zubia et al, 2014).

² Más información sobre las actividades de este equipo de investigación en su web <http://www.sobrelab.info>

de primer nivel: fotografías de la obra terminada, de maquetas, planos del proyecto, infografías, etc.

Sin embargo, las noticias o novedades relativas al mundo de la arquitectura se producen desde hace años en un contexto en donde reina la velocidad de la información, donde se consume compulsivamente una actualidad que caduca casi instantáneamente. Un contexto formado por un sinfín de portales, páginas webs y blogs capaces de actualizarse a diario, y cuyos contenidos se replican en redes sociales. *Flashes* de información sobre arquitectura que inundan las pantallas de cualquier interesado en estos temas (Arredondo, 2015). Un panorama en el que el modelo clásico de revistas y publicaciones de arquitectura en papel está perdiendo el pulso de la actualidad; como afirma Emilio Tuñón, "empiezan a parecer un formato obsoleto y pesado" (García del Rey, 2009). Pero no podemos olvidar que este ingente volumen de información digital se centra especialmente en la imagen. El modelo clásico de publicación de arquitectura, con material gráfico de calidad y reducido contenido teórico, parece haberse simplemente modernizado, sin perder su esencia.

Frente a ello, se aprecia entre estudiantes, investigadores y profesionales de la arquitectura, un creciente interés por conectar de una manera más calmada con la producción arquitectónica y, sobre todo, con la actividad intelectual relacionada. Una mirada diferente que permita digerir las ideas, los motivos y las soluciones que se plantean en el trabajo diario de los arquitectos (Calatrava, 2015). Esta inquietud, que siempre ha estado presente, se ha apoyado históricamente en proyectos editoriales menores, orientados a la reflexión y la crítica. Iniciativas de menor calado pero que permitían mayor libertad creativa y una profundidad teórica que quedaría oculta bajo el poder de la imagen. Por medio fundamentalmente de fanzines estudiantiles, revistas auto editadas, o exposiciones en galerías independientes, las cuales han sido siempre un referente en el mundo del arte, y con cierta repercusión en el mundo de la arquitectura (Colomina, Buckley, 2010).

En las últimas décadas podemos reconocer el surgimiento de un entramado que intenta discurrir al margen de los sistemas de difusión editorial más estandarizados (Cuesta, 2011). Nuevos modos y medios, herederos del panorama "fanzinero", que se apoya ahora en las tecnologías de la información, facilitando la creación de redes y la creación colaborativa (Colectivo eipcp, 2014); lo que está permitiendo a los propios creadores idear y experimentar nuevos conceptos para editar y difundir su trabajo. Un panorama editorial independiente con modelos complementarios a los existentes, que pueden resultar más adecuados y eficaces en el contexto contemporáneo.

Es en este contexto en el que reconocemos la importancia actual de las labores del editor y del comisario de arquitectura (Betsky et al, 2005). Con sus paralelismos y diferencias, parecen hoy funciones más esenciales que nunca. Un trabajo, el de la edición, que tiene capacidad para aportar sentido y visión propia de la realidad que muestran (Álvarez, 2018). Una labor fundamental para apuntar temas de interés, construir discursos originales y avanzar preguntas clave, a través de sus publicaciones, exposiciones, selecciones de obras, fotografías, vídeos, etc.

Con el objetivo de reconocer, analizar y difundir este tipo de modelos editoriales alternativos, orientados a la producción artística y arquitectónica, nació en 2014 la plataforma SOBRELab. Un equipo de investigación multidisciplinar e interuniversitario que trabaja desde la Universidad de Granada, cuya actividad se imbrica en la docencia de los grados de Arquitectura y Bellas Artes. Por medio de metodologías activas se inicia a los estudiantes en las prácticas editoriales, incluyéndolos en procesos que van desde la co-organización de eventos, hasta el diseño y

comisariado de exposiciones, llegando a producir materiales, ya sean expositivos, de mobiliario o editoriales.

Como profesores universitarios encontramos que en la docencia reglada de las Escuelas de Arquitectura se trabajan tangencialmente cuestiones relativas a la edición. Especialmente desde las áreas de Proyectos y de Urbanismo se incide en la presentación de materiales gráficos y en el relato de las principales ideas detrás los proyectos realizados por los alumnos. En las asignaturas del área de Composición se orienta el trabajo del alumnado hacia el análisis y la reflexión sobre la obra, tanto teórica como construida, de otros arquitectos. Por lo que parece existir un entendimiento general de que la labor del profesional de la arquitectura no termina con el final de la obra, ni se limita al diseño y la dirección de la construcción. Sino que comunicar la arquitectura, ya sea la propia o la de otros autores, es una labor que también nos pertenece como mayores expertos en nuestra profesión.

Sin embargo, creemos que los alumnos y profesionales jóvenes de la arquitectura deben ser más conscientes de cómo son los procesos de edición y de difusión de la arquitectura. Cómo se produce la selección de materiales, el cribado de los contenidos, la exposición de los resultados, la divulgación de las publicaciones; en definitiva, qué es y cómo se produce la edición en arquitectura. Echamos en falta esa visión global y compleja, por lo que explicar y explorar los campos de trabajo de la edición parece algo necesario dentro de los actuales estudios de Arquitectura.

2. Desarrollo del proyecto de investigación

Entre 2014 y 2018, desde la plataforma SOBRElab se ha generado un conjunto de actividades centradas en las prácticas editoriales, con la intención de proponer a los alumnos una oferta complementaria a la docencia reglada. Actividades paralelas al Grado en Arquitectura, en las que el profesorado ha ido marcando los objetivos y enfoques de los trabajos, siendo los alumnos los que activan y dan la orientación final, según sus inquietudes e intereses.

La concesión en el año 2014 del proyecto de investigación "Producción artística contemporánea y política editorial: Alternativas actuales y nuevos modelos de edición en Andalucía a partir del estudio de casos", permitió el arranque de las actividades y la consolidación del equipo de trabajo. En este marco se celebraron los I Encuentros SOBRE, en la Facultad de Bellas Artes de Granada, con la intención de establecer relaciones entre los diferentes agentes editoriales del contexto andaluz (Equipo SOBRElab, 2015). El formato encuentros-laboratorio, permitió la creación del taller "Planear una Exposición", en el que participaron alumnos y profesores de Arquitectura y Bellas Artes para conceptualizar la idea del encuentro y darle forma física. Un diseño y construcción compartidos, tanto del espacio como del modelo de relación entorno a los materiales expuestos (Fig 1).



Fig. 1 Vistas del espacio de reunión-laboratorio en los I Encuentros SOBRE. Fuente: David Arredondo (2014)

La obtención de un segundo proyecto de investigación en el año 2016, “Editlabs. Laboratorios editoriales. Nuevos modos, medios y espacios para la edición en arquitectura”, permitió validar el formato encuentros-laboratorio con la celebración de los II Encuentros SOBRE en marzo del 2017 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada. El objetivo principal de dicho proyecto fue la identificación, mapeo y análisis de los nuevos modelos de edición vinculados a la producción arquitectónica que se están experimentando en la actualidad, proponiendo como marco de investigación el contexto nacional (Equipo SOBRELab, 2018).

Durante esta jornada se reunieron autores y proyectos editoriales consagrados: Ricardo Lampreave (Lampreave Editores), Moisés Puente (Puente Editores/Gustavo Gili), Emilio Tuñón (Ciro) y Federico Soriano (Fisuras); junto con otros más recientes y en fase de consolidación: Llorenç Bonet (Editorial Tenov), César Reyes (DPR Barcelona), Antonio Giráldez y Pablo Ibáñez (Bartlebooth), Pablo Twose y Alberto Twose (Engawa), Francisco Triviño, Katerina Psegiannaki y José Manuel López Ujaque (Hipo-tesis), Paula Álvarez (Vibok Works) y José Miguel López y Daniel López (Márgenes Arquitectura) (Fig. 2).



Fig. 2 Cartel e imágenes de las sesiones de los II Encuentros SOBRE. Fuente: David Arredondo (2017)

El encuentro vino acompañado por la muestra de una selección de publicaciones aportadas por cada uno de los ponentes invitados. Durante los Encuentros, un centenar de libros, revistas y fanzines se expusieron en la ETSA de Granada, en torno a su Aula Magna. Para ello un grupo importante de alumnos se implicó en los talleres paralelos realizados durante el recorrido del proyecto. Destacó especialmente el taller "Cómo exponer la edición" por su carácter transversal y multidisciplinar, el cual se relatará con más profundidad en el apartado siguiente.

Unos meses más tarde se desarrolló en la propia Escuela de Arquitectura de Granada el "Taller de Edición en Arquitectura". En este caso, estuvo coordinado por Ethel Barahona, co-responsable de la editorial dpr-barcelona, quien replanteó la materialidad de las publicaciones de manera conjunta a alumnos y profesores participantes. El proceso nació de cuestionar cómo se puede contar un barrio, dando información sobre su gente, sus negocios, sus espacios públicos... desde un enfoque propio, ajeno al dominio de los algoritmos de Google. Este trabajo concluyó en la conceptualización, creación de contenidos y fabricación de un "objeto editorial", como se definió, para contar el barrio del Realejo en el que se inserta la propia Escuela de Granada. Un conjunto coherente de elementos diversos, con formatos originales (dibujos, planos, sonidos, fotografías, vídeos, poemas, canciones, realidad aumentada...), diseñados por los alumnos participantes para contar desde su mirada un contexto social y urbano (Figura 3).



Fig. 3 Trabajo durante las sesiones del "Taller de Edición en Arquitectura". Fuente: Paco Adame (2017)

Finalmente el proyecto de investigación cierra el círculo con la edición de una revista propia, la revista *SOBRE, Prácticas Artísticas y Políticas de la Edición*, perteneciente al catálogo de la Editorial Universidad de Granada³. Desde 2015 se han publicado 4 números (n1, 2015; n2, 2016; n3, 2017; n4, 2018) (Figura 4), con secciones dedicadas puramente a la investigación de la edición en arte y arquitectura, que incluyen revisión por pares ciegos e indexaciones académicas. Además de secciones en donde se vuelcan, de manera monográfica en cada número, inquietudes sobre temas diversos relacionados con la edición. Lo cual se materializa por medio de colaboraciones con artistas y arquitectos, insertos de obras poco conocidas o descatalogadas, estudios, entrevistas, etc. Actividad en la que los alumnos de Arquitectura, junto con algunos de Bellas Artes, también colaboran de manera habitual. Se recogen en varios números los trabajos elaborados en los talleres, los alumnos participan en la difusión de los contenidos, en la selección de los temas, incluso colaboran puntualmente en la edición y en la creación de materiales.

³ Más información sobre la revista *SOBRE*, así como acceso a todos sus artículos en la plataforma de la Editorial Universidad Granada, <http://revistaseug.ugr.es/index.php/sobre>



Fig. 4 Portadas de los números 1 al 4 de la revista *SOBRE, Prácticas Artísticas y Políticas de la Edición*. Fuente: www.sobrelab.info (2018).

3. Taller "Cómo exponer la edición"

"Si cerca de la biblioteca tenéis un jardín ya no os faltará de nada" (Cicerón)

Es este recorrido, el taller "Cómo exponer la edición" consiguió abarcar un importante número de prácticas de edición y difusión de contenidos relacionados con la arquitectura. Desde una perspectiva multidisciplinar, profesores de las áreas de Composición Arquitectónica, Proyectos Arquitectónicos, Escultura y Fotografía de la Universidad de Granada guiaron a un conjunto de alumnos procedentes de los grados de Arquitectura y Bellas Artes, junto con algunos recién titulados. Enmarcado dentro de las actividades de los II Encuentros SOBRE, el taller se desarrolló en paralelo a la docencia reglada, pero con los medios propios de la ETSAG y el proyecto de investigación del que nació.

La actividad partía de la necesidad de mostrar los materiales editoriales aportados por los editores de libros y revistas congregados en la ETSAG. Creando un discurso expositivo que fuera capaz de explicar los contenidos mostrados, por lo que las sesiones de trabajo se orientaron hacia la conceptualización, el diseño, la fabricación y hasta el montaje de los materiales museográficos, entre los cuales se incluyó un espacio de lectura y relación entre sus visitantes (Figura 5).



Fig. 5 El trabajo de taller. Fuente: Alumnos y profesores del taller "Cómo exponer la edición" (2018)

El taller se conformó como un espacio virtual a caballo entre dos lugares físicos, un aula gráfica y la sala de maquetas de la ETSAG, convirtiéndose en un laboratorio para todo el proceso creativo. Detrás del trabajo existía la premisa de cuestionar desde la base no sólo cómo se pueden y deben exponer materiales que no están concebido para ser expuestos, sino también cómo explorar la relación entre el objeto expuesto y el visitante. Rozar, coger, tocar, usar, mover, dejar, son acciones que pueden favorecer el contacto entre objeto y sujeto o, lo que es lo mismo, intensificar la misma experiencia expositiva. La propuesta por tanto tenía que ir más

allá de la mera construcción de un mueble para una exhibición cualquiera, como si el libro fuera un simple objeto de tinta y papel, para favorecer la acción en sí, la de acercarse a su portada, inclinarse sobre él, abrir y descubrir sus páginas.

La intervención a desarrollar también abría una nueva oportunidad: convertir el deambulatorio del Aula Magna en una sala expositiva, un uso que no había sido planteado con anterioridad. Si bien las dimensiones del espacio podrían animar a ello, su localización en semisótano lo dificultaba enormemente. El hecho de que las principales charlas de los Encuentros se celebraran en este lugar permitía repensar el papel del espacio de circulación anexo como improvisado lugar para la exhibición. Su cercanía a la cafetería aseguraba un tránsito seguro de personas. El jardín, y su extensión en la terraza adyacente, se presentaban como otro gran reclamo, acotando la posición del espacio principal de exposición.

El ventanal panorámico de la terraza, frente a las puertas de acceso a la gran sala, se presentaba como un espacio más que adecuado para el disfrute de la lectura. El gran hueco aseguraba la iluminación adecuada, así como la presencia de la naturaleza cercana. Este espacio, además, estaba dotado con una extensa banda de asiento y descanso, el banco longitudinal de granito con el que la cota del salón de actos salva el desnivel del jardín y terraza.

Dos fueron las principales operaciones a realizar una vez decidido el lugar para la exposición: la habilitación del deambulatorio para los elementos de carácter informativo de las editoriales invitadas y la fabricación del mueble expositivo para las publicaciones (Figura 6).⁴

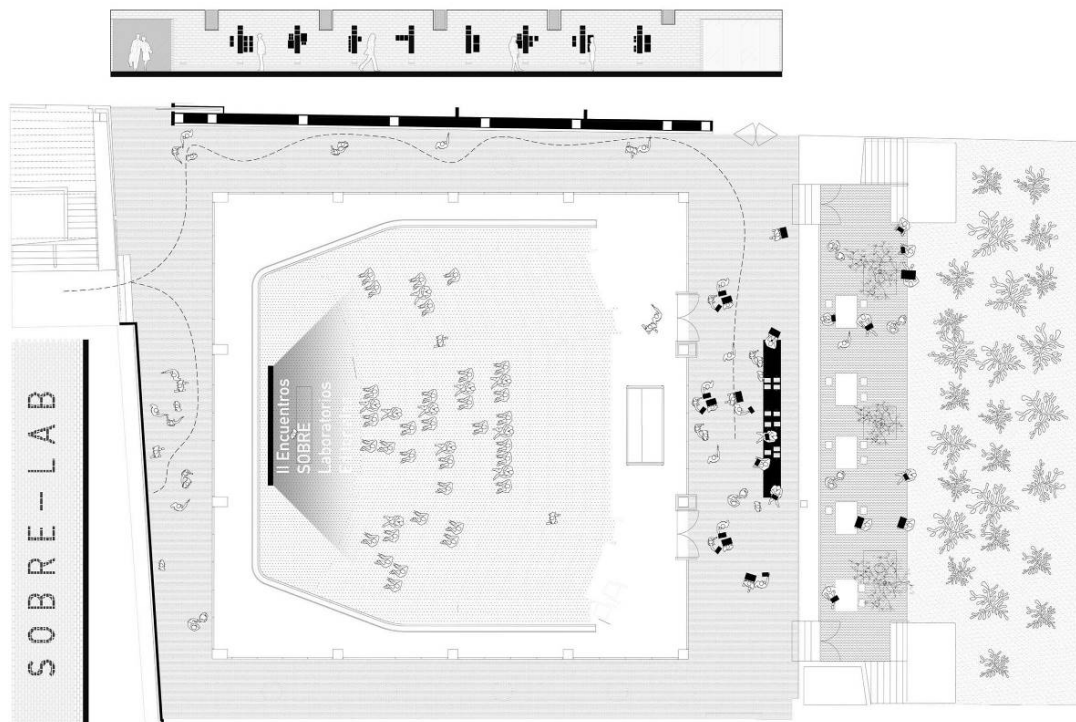


Fig. 6 Planta y alzados del proyecto expositivo. Fuente: Alumnos y profesores del taller "Cómo exponer la edición" (2018)

⁴ Dado el limitado presupuesto del que se disponía y el acotado espacio de actuación, el taller concentró sus esfuerzos en la definición de un elemento expositor lo suficientemente versátil para ser también reutilizado en futuras ediciones del evento.

3.1. El zaguán expositivo: la resonancia interior de todo un barrio

La primera de las acciones a ejecutar transformaría por completo el deambulatorio del Aula Magna de la Escuela, un zaguán de paso marcado por la presencia de unos muros de fábrica colocados de forma volteada.⁵ La superficie de estos muros, ladrillos perforados con huecos circulares de 22mm, dotaría de un particular soporte de apoyo a los elementos expositivos. La dimensión de los tapones de corcho se adaptaba perfectamente a la malla circular de estos muros. Así, con los más de 1500 ejemplares recolectados en los bares cercanos a la Escuela, en su gran mayoría del Campo del Príncipe, se consiguió disponer de un número suficiente de elementos para intervenir. Tras pintar estos elementos en blanco para producir un mayor contraste con el terrizo tono del ladrillo, cada uno de los muros acogió una función específica. El paramento junto a las escaleras se convirtió en un gigantesco mural pixelado, que anunciaba con enormes letras “fabricadas” en corcho el título del evento (SOBRE-LAB), actuando como llamativo cartel para la sala (Figura 7).

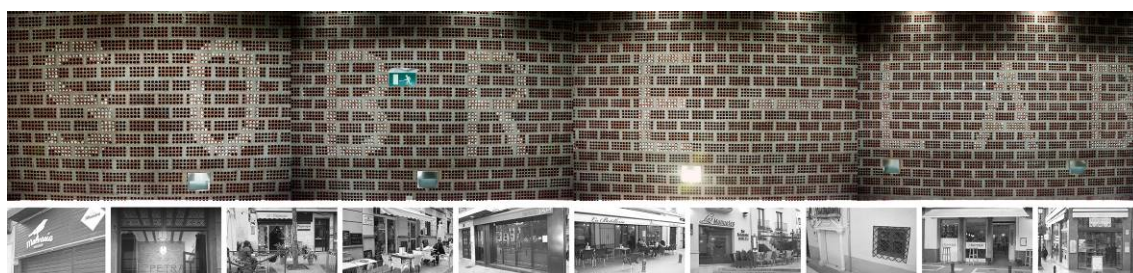


Fig. 7 Cartel de corchos y su procedencia. Fuente: Alumnos y profesores del taller "Cómo exponer la edición" (2018)

En el plano perpendicular se dispuso un conjunto de paneles de cartón pluma que parecían flotar sobre el muro, separados del mismo por los corchos a los que se mantenían unidos por invisibles alfileres. La descripción de cada una de las editoriales y una pequeña selección de imágenes compusieron un vibrante mural que introducía al visitante en el contenido de la exhibición, antes de llegar al encuentro con un mueble situado al final del camino, junto al jardín.

3.2. La mesa: el reflejo horizontal de un paisaje

“Todo el espacio se organiza por entero alrededor de este *mueble* (y el mueble se organiza por entero alrededor del libro): la arquitectura glacial de la iglesia (la desnudez de su enlosado, la hostilidad de sus pilares) queda anulada: sus perspectivas y sus verticales ya no delimitan el único lugar de una fe sublime; sólo están presentes para dar al mueble su escala, permitirle *su inscripción*: en centro de lo inhabitable, el mueble define un espacio domesticado que los gatos, los libros y los hombres habitan con serenidad” (Perec, 1999).

El mueble al que se refiere Perec es el escritorio de San Jerónimo, tal y como lo plasmó Antonello de la Messina en su famoso cuadro “San Jerónimo en su escritorio” realizado entre 1474 y 1475. El mueble de San Jerónimo es un objeto alojado en un espacio, un lugar por sí mismo que provoca una nueva forma de uso del contenedor donde se inserta, el vasto interior de una catedral. La pieza de madera tenía además otra función, domesticar la escala del espacio catedralicio, acercar y arropar al santo en un lugar de por sí inhabitable, nunca pensado para ser un espacio de introspección. El escritorio de San Jerónimo acogía múltiples

⁵ La principal función de este paramento es la de “trampa acústica” (difusor) con la que compensar el brillo de los paramentos de vidrio que actúan de cerramiento de la planta superior del Aula Magna.

funciones, desde lugar de trabajo a espacio de almacenaje y archivo pero, sobre todo, permitía acercar a este singular lector a sus libros.

Al igual que el dispositivo de San Jerónimo, el mueble SOBRE LAB se presentaba al público como un extraño objeto que invitaba al paseante a rodearlo y curiosear. Un lugar en el interior de un lugar. En este caso, un lugar que además podía convertirse en parte del jardín exterior. La extensa superficie del mueble se presentaba al público salpicada de libros y revistas entre ramilletes de flores. Entre los distintos brotes de este jardín artificial se disponían las publicaciones. La plantación de este plano venía definida por una malla de perforaciones que organizaban de forma casual las distintas áreas expositivas. Unas probetas de vidrio llenas de tierra y flores trasplantadas del jardín exterior se introducían en cada perforación definiendo un seductor paisaje de textos y flores. Entre ambos elementos se sugerían los lugares para el asiento en los que el visitante podía recoger un libro cercano, ojearlo y compartir una breve charla con alguien sentado a su lado (Figura 8).



Fig. 8 El mueble y el jardín. Fuente: Domingo Campillo (2018)

La aparente presencia azarosa de probetas y plantas ocultaba una estructura interna que respondía, por un lado, al reparto equilibrado de las distintas áreas de las editoriales cuyo logotipo aparecía impreso con tinta en la superficie de madera y, por otro, a delimitar las zonas que por motivos estructurales no podían soportar demasiado peso. El mueble presentaba una división muy sencilla a través de tres módulos de 80cm de ancho y 300cm de largo, conformados por tableros de madera de pino de 30mm atornillados madera a madera y ensamblados por varillas roscadas metálicas. La forma y posición de los apoyos de cada uno de los módulos, tres tableros de canto verticales girados 90° unos con respecto a otros, buscaban explotar al máximo cierto carácter de liviandad que reforzara la presencia del plano horizontal, o lo que es lo mismo, del plano del jardín. Situado a la misma altura que el banco de

granito, la pieza de madera se presentaba como continuación del desnivel de piedra, pudiendo funcionar en concordancia con él (Figura 9).



Fig. 9 El taller "Cómo exponer la edición". Fuente: Domingo Campillo (2018)

Aunque la naturaleza modular de la infraestructura expositiva permitía distintas configuraciones según se posicionasen los tres objetos entre sí, se decidió organizarlos de forma longitudinal para adaptarse al espacio lineal disponible. El resultado: una mesa y un banco, un espacio de exposición y un espacio de asiento. Una fusión de dos funciones en un único objeto que, por su dimensión y posición, iba más allá de sus propios límites de para convertirse en un lugar en sí mismo. El mueble entendido como paisaje interior. Un paisaje de paisajes que continuaba el otro, el exterior, que se desplazaba conceptual y literalmente al vestíbulo del Aula Magna para terminar mostrando una inesperada colección de libros y revistas, dispersos en el interior de un pequeño jardín (Figura 10).

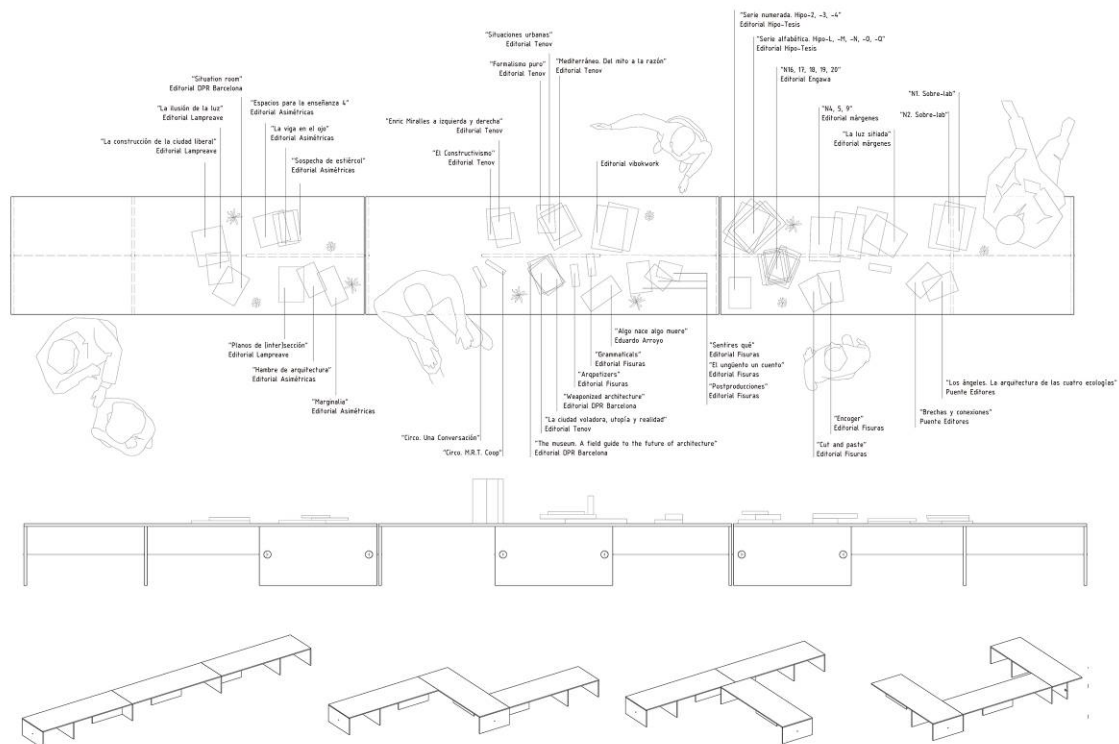


Fig. 10 Planta del dispositivo expositivo y posibilidades combinatorias. Fuente: Alumnos y profesores del taller "Cómo exponer la edición" (2018)

4. Conclusiones

Seleccionar el material gráfico y el escrito; decidir qué discurso se marca, qué preguntas se plantean; diseñar cuál es el orden, cómo se conectan y de qué manera se muestran los materiales, son, entre otras muchas, actividades propias de las prácticas editoriales. O al menos así se ha entendido por el Equipo SOBRElab desde la idea de "edición expandida". Un conjunto de actividades encaminadas a replantear de qué manera seleccionamos y mostramos los contenidos relacionados con el arte y, más concretamente, con la arquitectura.

Este enfoque nace del cuestionamiento de los modos y medios en los que se difunde actualmente la arquitectura, entendiéndolos como un aspecto esencial en la formación del arquitecto contemporáneo. Reflexionar y tomar decisiones sobre la difusión del trabajo propio y del de otros compañeros, es una de las competencias básicas esta profesión. Por todo ello, este proyecto se abrió al alumnado, haciéndolo partícipe de la investigación sobre agentes renovadores de la escena editorial española. Consiguiendo que los alumnos participaran en la organización de unas jornadas de reflexión en torno al tema; pasando por implicarlos en el debate sobre cómo se exponen y transmiten materiales impresos, e incluso por fabricar conjuntamente materiales expositivos y producir un objeto editorial consensuado entre alumnos y profesores.

El proyecto consiguió atraer al alumnado a participar en actividades paralelas a la docencia reglada. En las que, guiados por el profesorado, desarrollaron metodologías de trabajo activas y participativas, colaborando en grupos multidisciplinares de manera consensuada. La selección de materiales expositivos, el diseño de las piezas de museografía y de mobiliario, la producción de contenidos, etc. se realizó completamente por los alumnos y alumnas que se implicaron desde el inicio hasta el final en un proceso completo.

Ver sus textos publicados en una revista, sus diseños mostrados en una exposición y fabricar con sus manos el material expositivo supusieron una motivación extra para los estudiantes. Su nivel de implicación y la valoración positiva recibida hacen pensar en la importancia de incorporar a la docencia en Arquitectura las metodologías propias de las prácticas editoriales. Unas herramientas que permitan a los arquitectos adoptar la visión global propia del editor en arquitectura.

5. Agradecimientos

Los autores de este trabajo agradecen a los alumnos implicados el esfuerzo e interés mostrado, así como a los miembros del equipo SOBRElab, Domingo Campillo, Antonio Collados, Marisa Mancilla y Antonio Zúñiga, sus aportaciones continuas en el desarrollo del proyecto. Además de destacar las facilidades y el apoyo recibido por los responsables de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, de la Facultad de Bellas Artes y de los departamentos de Pintura, Escultura, Proyectos Arquitectónicos y Composición Arquitectónica de la Universidad de Granada.

6. Bibliografía

ÁLVAREZ, P. (2014). "Ventaja, distancia y envés: Exploraciones editoriales y arquitectura en la era de la hipercomunicación", en *Blog de la Fundación Arquia*, 25 agosto, 2014. <<http://blogfundacion.arquia.es/old/2014/08/520>> [Consulta: 26 de agosto de 2018].

- ÁLVAREZ, P. (2018). "La edición en arquitectura: cultura de la edición vs cultura del libro", en *Revista SOBRE Prácticas Artísticas y Políticas de la Edición*, n. 4. pp. 81-96.
- ARREDONDO GARRIDO, D. "El editor de revistas de arquitectura en la era de Google", en *Revista SOBRE Prácticas Artísticas y Políticas de la Edición*, n. 1. pp. 76-88.
- BETSKY, A.; KIPNIS, J.; MIGAYROU, F.; RILEY, T.; ROSA, J. (2005), "Exhibiting Architecture: the Praxis Questionnaire for Architectural Curators", en *Praxis: Journal of Writing + Building*, n. 7. pp. 106-19.
- BRANWYN, G. (1997). *Jamming the Media: A Citizen's Guide Reclaiming the Tools of Communication*. Vancouver: Chronicle Books.
- CABALLERO ZUBIA, B.; GARCÍA-DIEGO H.; POZO, J. M. (eds.) (2014). *Las exposiciones de arquitectura y la arquitectura de las exposiciones: La arquitectura española y las exposiciones internacionales (1929-1975). Actas Preliminares Congreso Internacional Historia de la Arquitectura Moderna Española, Pamplona 8-9 mayo 2014*. Pamplona: T6 Ed.
- CALATRAVA, J. (2015). "Construir un libro. Reflexiones sobre la edición desde la arquitectura", en *Revista SOBRE Prácticas Artísticas y Políticas de la Edición*, n. 1. pp. 67-75.
- CALASSO, R. (2014). *La marca del editor*. Barcelona: Anagrama.
- COLOMINA, B.; BUCKLEY, C. (2010). *Clip, Stamp, Fold: The Radical Architecture of Little Magazines, 196X to 197X*. Barcelona; New York: Actar.
- CUESTA, A. (2011). "Editores independientes. Genealogía y presente", en PICAZO, G. (ed.), *Impasse 10*, Lleida: Centre D'Art La Panera. pp. 227-233.
- DRUCKER, J. (1995). "El libro de artista como idea y forma", en VVAA (eds.) (2003), *Nómadas y bibliófilos*. Bilbao: Diputación Foral de Guipúzcoa.
- EIPCP, Colectivo. (2014). "El medio de los textos transversales. Programa de un devenir que nunca querrá convertirse en editorial", en *Transversal Texts*, junio de 2014. <<https://transversal.at/transversal/0614/eipcp/es>> [Consulta: 1 de septiembre de 2018].
- GARCÍA, I.; GARCÍA-DIEGO. H.; POZO, J. M. (eds.) (2012). *Las revistas de arquitectura (1900-1975): crónicas, manifiestos, propaganda: actas preliminares. Congreso Internacional Historia de la Arquitectura Moderna Española, Pamplona, 3/4 de mayo de 2012*. Pamplona: T6 Ed.
- GARCÍA DEL REY, A. (2009). "Arquitectura reciente: ampliación del campo de batalla. Coloquio Gausa y Tuñón", en *Minerva*, n. 10. pp. 85-91.
- MORENO MANSILLA, L.; ROJO, L.; TUÑÓN, E. (2005). *Escritos circenses: Mansilla, Rojo, Tuñón*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- PEREC, G. (1999). *Especies de espacios*. Barcelona: Editorial Montesinos.
- SOBRELab, Equipo (2015). "Dossier de fichas de los proyectos editoriales participantes en los Encuentros SOBRE 2014", en *Revista SOBRE Prácticas Artísticas y Políticas de la Edición*, n.1. pp. 156-212.
- SOBRELab, Equipo (2018). "Laboratorios Editoriales. II Encuentros SOBRE. 22 marzo 2017. ETSAG", en *Revista SOBRE Prácticas Artísticas y Políticas de la Edición*, n.4. pp. 158-203.

V Grand Tour: la realidad virtual para el aprendizaje de proyectos arquitectónicos

V Grand Tour: Virtual reality for learning architectural projects

Canet-Rosselló, Juana^a; Gelabert-Amengual, Antoni^b; Juanes-Juanes, Blanca^c; Pascual-García, Manuel^d

^aDepartamento Proyectos Arquitectónicos, ETSAM, España, juana.canet@upm.es; ^bDepartamento Proyectos Arquitectónicos, ETSAM, España, antoni.gelabert@upm.es; ^cDepartamento Proyectos Arquitectónicos, ETSAM, España, blanca.juanes@upm.es; ^dDepartamento Proyectos Arquitectónicos, ETSAM, España, manuel.pascual@upm.es

Abstract

The incorporation of ICTs in superior education responds to the social demands of the generation of "digital natives" and is indispensable in education and innovation projects. ICTs allow the development of new methods of teaching and learning that turn the student into the active protagonist of learning. This Project of Educational Innovation of the UPM allows to explore the benefits of the integration of digital media to the teaching of Architecture through travel. The trip is a fundamental formative activity for the architect. Therefore, this project proposes the collective construction of a live and open repository of virtual visits of the buildings visited during the trip through a virtual reality experience. The "virtual visits" are registered and edited by the students themselves and later, coordinated by the teachers, they generate a documentary base capable of activating a community of users that dynamizes the contents.

Keywords: ICTs, education, architectural trip, virtual reality, repository.

Resumen

La incorporación de las TICs en la educación superior responde a las capacidades y a las demandas de la generación de "nativos digitales" y puede resultar un recurso de gran valor en los proyectos de educación e innovación. Las TICs permiten desarrollar nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje que convierten al estudiante en protagonista activo del proceso. Este Proyecto de Innovación Educativa financiado por la UPM permite explorar los beneficios de la integración de los medios digitales a la enseñanza de la Arquitectura a través del viaje. Por ello, este proyecto propone la construcción colectiva de un repositorio vivo y abierto de visitas virtuales de los edificios visitados durante el viaje de curso mediante una experiencia de realidad virtual. Las "visitas virtuales" son registradas y editadas por los propios estudiantes y que posteriormente, coordinados por los docentes, generan una base documental capaz de activar una comunidad de usuarios que dinamice los contenidos.

Palabras clave: TICs, educación, viaje arquitectura, realidad virtual, repositorio.

Bloque temático: 2. Herramientas TIC (HT)

1. Las TICs, nuevas maneras de generar conocimiento

La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación [TICs]¹ y los nuevos métodos educativos derivados de ellas en las universidades europeas ha adquirido una importancia decisiva en los últimos años. Han pasado de ser una posibilidad a una necesidad indispensable en los proyectos de educación e innovación. Las TICs, además, son herramientas muy valiosas para alcanzar los retos planteados en el proyecto de convergencia de los diferentes sistemas nacionales –Espacio Europeo de Educación Superior [EEES]– referidos a la innovación en las formas de generación y transmisión del conocimiento y a la apuesta por la formación continua.

Las nuevas generaciones que Prensky (2001) denominó a comienzos del milenio como “nativos digitales”, es decir, personas que han nacido inmersos en las tecnologías digitales, hablantes nativos del lenguaje de la televisión interactiva, las computadoras, videojuegos, teléfonos móviles y, sobre todo, internet han desarrollado otra manera de pensar, actuar y entender el mundo. Estas personas viven intensamente la omnipresencia de las tecnologías digitales, de modo que muchos autores apuntan a que la brecha establecida con las generaciones previas ya no es sólo digital, sino que es también cerebral, ya que las TICs condicionan ciertos tipos de sinapsis neuronales que se manifiestan en diferentes modos de procesar la información, y por ello parece que los “nativos digitales” se relacionan y aprenden de distinta forma.²

Ya en 1983, Hart enunció en su libro *Human Brain, Human Learning* que el enfoque tradicional de la enseñanza y el aprendizaje era “opuesto al cerebro”. Hart declaraba que para que la educación fuera realmente “compatible con el cerebro” debía cambiarse el paradigma de la enseñanza-aprendizaje. Para ello es necesario, como afirma la autora Marisa Ramón en *Neuroeducación: un desafío para los docentes*, introducir una profunda reestructuración en la educación mediante nuevas estrategias y nuevos métodos, ya que los nuevos medios digitales producen un impacto mucho mayor en el número de procesos y entornos que intervienen e influyen en la creación de conocimiento.

En la era de la sociedad-red, necesitamos una concepción más flexible del conocimiento, como Cormier (2008) describe en su artículo “Rhizomatic Education: Community as Curriculum”. Cormier define la educación empleando la metáfora del término botánico “rizoma” que ya habían empleado también Deleuze y Guattari (1978) en su obra *A thousand plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. La educación, al igual que una estructura rizomática, no tiene un centro ni un límite; más bien, está constituida por un número de nodos semi-independientes, cada uno de los cuales es capaz de crecer y extenderse y está limitado sólo por los límites de su propio hábitat.

En dicho artículo, Cormier afirma que la información es el fundamento del saber, que no es algo estable e inmóvil. Las TICs y la gran velocidad a las que se disemina la información y su conversión en conocimiento, nos obligan a re-definir lo que esencialmente lo constituye, dónde se encuentra y cómo puede ser validado. Ahora, como todos sabemos, es posible acceder a numerosos documentos simultáneamente y una nueva forma de generar contenido ha emergido en las páginas web colaborativas y otros sitios en línea. Páginas web como,

¹ Las TICs son un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas, hardware y software, soportes de la información y canales de comunicación, relacionada con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información de forma rápida y en grandes cantidades (González et al., 1996: 413).

² Al respecto, resulta esclarecedor consultar el texto del escritor norteamericano ‘Digital Natives, Digital Immigrants’, publicado on-line en dos partes en la página web del propio autor. En él, Prensky desarrolla la tesis de que un nuevo modelo educativo ha de surgir para dar respuesta al nuevo tipo de estudiante involucrado en él que surge del uso contemporáneo de la tecnología.

EdTechTalk, *The Webcast Academy* o el *Open Habitat Project* reúnen el trabajo de profesionales diversos para generar un panorama de conocimiento de un campo en particular en un momento determinado (Cormier 2008). Este dinamismo, frente a la lentitud de los procesos académicos tradicionales de verificación y difusión –como son la revisión por pares, o la edición física de artículos– ha hecho necesario que surjan espacios de aprendizaje de comunidades “en línea” o titulares de documentos colaborativos. Las “wikis” y otros documentos colaborativos generados con ese objetivo, resuelven de otro modo la evaluación por expertos y su validación, resultando más fácilmente actualizables, tan fiables³ y sobre todo más accesibles que las publicaciones tradicionales en papel. Ofrecen un sistema participativo que permite la construcción del conocimiento en común. Así las comunidades tienen la capacidad de generar conocimiento en contextos determinados y difundirlo en nodos conectados al resto de la red.

Muchas personas forman parte de varias comunidades, en las que son más o menos influyentes y determinantes, y actúan como agentes que reformatean el conocimiento de los otros miembros de esas comunidades (Cormier, 2007), conectando cada nodo a una red mayor. De este modo, mediante la vinculación en comunidades múltiples donde la información se asimila y comprueba de forma recurrente, los educadores pueden empezar a concebir el conocimiento en el medio moderno del aprendizaje como un objeto móvil, en transformación.

Marisa Ramón (2015) concluye: “El aprendizaje rizomático es negociación de conocimiento, aprendizaje abierto, dirigido por cada uno y por todos al mismo tiempo, sus ramificaciones son imprevisibles y siguen creciendo a lo largo de la vida”.

El futuro y la innovación de la educación pasa por generar nuevos modelos de enseñanza que incorporen el uso de los medios digitales, poniendo énfasis en el “cómo” enseñar. La formación en los contextos formales no puede desligarse del uso e integración de las TICs, que como servicio público deben garantizar la preparación de las futuras generaciones e integrar la nueva cultura. Las TICs permiten que el aprendizaje se optimice cuando el alumno es protagonista activo del mismo, de este aprender a aprender.

2. Descripción del proyecto

Este Proyecto de Innovación Educativa, financiado por la Universidad Politécnica de Madrid y desarrollado durante los cursos académicos 2017-2018 y 2018-2019, se propone explorar los beneficios de la integración de los medios digitales a la enseñanza de Arquitectura a través del viaje. El proyecto es el inicio de una actividad vinculada a la Innovación Educativa que se formalizó durante el curso pasado en un grupo de profesores que comparten docencia en los primeros niveles de Proyectos de la ETSAM, coordinados por los Catedráticos de Universidad José G. Gallegos y María José Aranguren.

2.1. Antecedentes del viaje

El viaje es una experiencia fundamental para el aprendizaje de la arquitectura. Se lleva realizando históricamente como actividad formativa desde el siglo XV. Son conocidos los viajes de los arquitectos en búsqueda de la Antigüedad, desde Brunelleschi, Alberti, Palladio, a Le Corbusier, Louis I. Kahn o Venturi, por citar algunos maestros que los emprendieron.

³ Es muy conocido sobre el asunto de la fiabilidad de la Wikipedia el artículo en que diciembre de 2005 la revista *Nature* publicó comparando la fiabilidad de la enciclopedia online con la de la Enciclopedia Británica. El texto arrojaba la conclusión de que ambas tenían un nivel comparable (alto, por supuesto) de fiabilidad. El artículo se puede consultar en <https://www.nature.com/articles/438900a>

Le Corbusier decía de sí mismo: “Con diecinueve años, LC partió para Italia, 1907 Budapest, Viena; en París en febrero de 1908, 1910 Munich, después Berlín. 1911, mochila al hombro: Praga, el Danubio, Serbia, Rumanía, Bulgaria, Turquía (Constantinopla), Asia Menor. Veintiún días en el Monte Athos. Atenas, Acrópolis seis semanas... Esa fue la escuela de arquitectura de LC. Le proporcionó su formación, abriendo puertas y ventanas ante él y hacia el futuro.” (Le Corbusier, 1960).

Conscientes de la importancia formativa del viaje, María José Aranguren y José González Gallegos, Catedráticos del Departamento de Proyectos de la ETSAM, han realizado de forma casi ininterrumpida desde comienzos de los años 90 hasta día de hoy, un conjunto de viajes compartidos con estudiantes y profesores. Los viajes de arquitectos pueden trazarse con una colección de imágenes y dibujos. Por ello, este proyecto está vinculado a la experiencia formativa del viaje que profesores y estudiantes de primer y segundo curso del Grado en Fundamentos de las Unidades Docentes Aranguren-Gallegos realizaron el curso 2017-2018 con el objetivo principal de compartir las experiencias del mismo tanto dentro como fuera del aula, con la voluntad de que éstas sirvan no solo para el desarrollo propio sino también como recurso docente para el resto de la comunidad educativa.

En concreto, el viaje consistió en recorrer entre los días 17 y 24 de marzo de 2018 –con inicio y fin en Madrid– las ciudades de Alzuza, Aránzazu, Irún, Rocamadur, Lascaux, Clermont-Ferrand, La Tourette, Firminy, Lyon, Beaune, Salinas Arc-Et-Senans, Bourg-en-Bresse, Ginebra, Lausanne, Zurich, Bregenz, Vals, Ulm, Chur, Zurich, Basilea, Ronchamp, Besançon, Marsella e Igualada⁴ y visitar sus arquitecturas más relevantes.

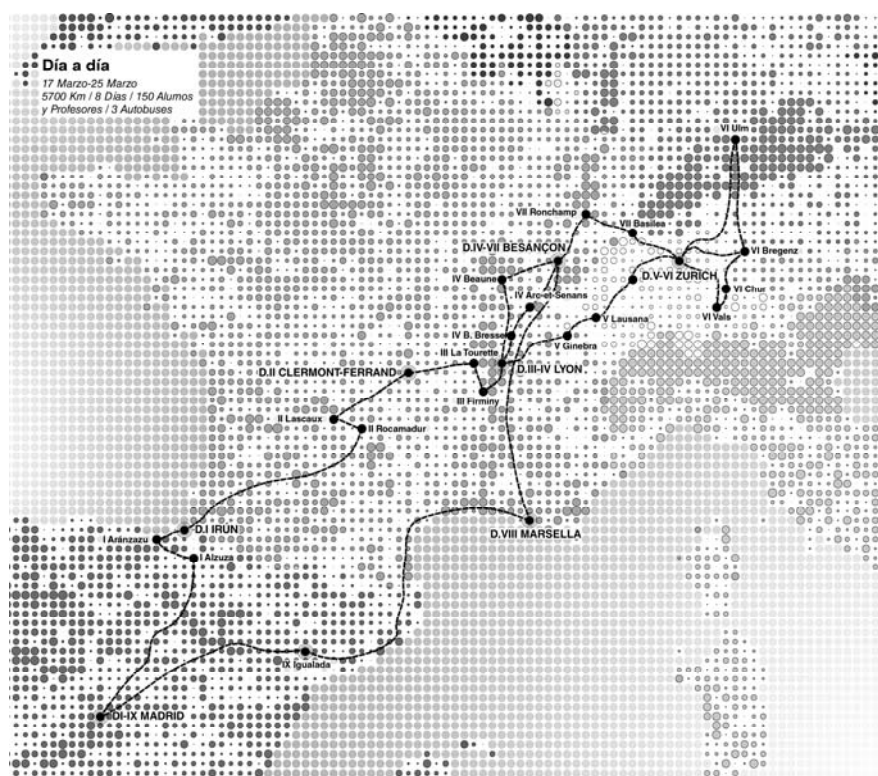


Fig. 1 Itinerario del viaje que durante el mes de marzo de 2018 llevó a un grupo de 150 alumnos de primer curso de la ETSAM a recorrer España, Francia y Suiza visitando arquitecturas relevantes de cada uno de esos países. Fuente: Elaboración propia (2017)

⁴ Ver <https://arangurengallegos.wordpress.com/category/vr-grand-tour/>

2.2. Objetivos

El proyecto propone la construcción colectiva de un repositorio de visitas virtuales a edificios y lugares relevantes en la historia de la Arquitectura utilizando la tecnología actual, como *Google Cardboard*, que permite que la “realidad virtual” sea un recurso accesible “para todos y siempre”, ya que sólo requiere de un teléfono móvil, un soporte de cartón que puede ser fabricado fácilmente, y conexión a la red.



Fig. 2 Google Cardboard ha sido el dispositivo usado para la visualización del material registrado, al tratarse de un objeto de fácil acceso que permite ser construido incluso con prácticas DIY. Fuente: Edwards, B (2005)

El repositorio es accesible “en abierto” para todas aquellas personas interesadas en conocer los lugares y las arquitecturas a través de una experiencia inmersiva que supone una aportación esencial en el proceso de aprendizaje del arquitecto en formación, superponiéndose a la experiencia valiosa del viaje grupal y haciendo uso de las TICs para construir el “procomún”.

El objetivo del repositorio es doble: por un lado, se pretende producir una base documental y, por el otro, se pretende activar una comunidad de aprendizaje para que la creación de contenidos sea continua. Éste habilita un espacio abierto para la comunicación y el intercambio de información relacionada con el espacio del recurso, y pone en valor el trabajo en común como fuente y destino de ese conocimiento en régimen abierto, como Recurso Educativo en abierto [REA]. Todo ello se encamina con el objetivo último de empujar a los estudiantes de los dos primeros cursos a la creación y compartición de contenidos de valor educativo.



Fig. 3 Imagen visita virtual a la Basílica del Santuario de Nuestra Señora de Aránzazu (obra de 1950 de los arquitectos Francisco Javier Sáenz de Oíza y Luis Laorga) en Oñate, Guipúzcoa. Fuente: Elaboración propia (2018)



Fig. 4 Imagen visita virtual al complejo cultural de Firminy (obra de 1965 del arquitecto Le Corbusier) en Firminy, Francia. Fuente: Elaboración propia (2018)



Fig. 5 Imagen visita virtual a la Iglesia del Convento de La Tourette (obra de 1957 del arquitecto Le Corbusier) cerca de Lyon, Francia. Fuente: Elaboración propia (2018)



Fig. 6 Imagen visita virtual al centro de aprendizaje Rolex (obra de 2010 del estudio de arquitectura japonés SANAA) en Lausanne, Suiza. Fuente: Elaboración propia (2018)

2.3. Metodología

El proyecto se desarrolló durante el segundo semestre del curso 2017-2018, por las dos unidades docentes –Unidad Aranguren y Unidad Gallegos– que están a cargo del turno de mañana de las asignaturas de Proyectos 1 y Proyectos 2 de los cursos primero y segundo del Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la ETS de Arquitectura. El trabajo se ha desarrollado en tres fases:

. **Preparación.** Se elaboraron los materiales y recursos para realizar la selección de cada uno de los puntos desde los que los edificios serían registrados por la cámara de video. Este trabajo fue desarrollado durante seis semanas –entre febrero y marzo– y se hizo en grupos de trabajo entre cuatro y seis estudiantes que seleccionaron los edificios a visitar, fijando el lugar más adecuado para su registro a través del estudio de la documentación existente sobre los mismos. Los profesores vinculados al proyecto se encargaron de la supervisión de esta primera fase.

. **Registro.** La segunda fase –del 17 al 24 de marzo– consistió en la realización del viaje descrito anteriormente y en el registro durante el mismo por parte de los alumnos de los edificios, bajo la tutoría de los profesores que les acompañaron.

Para la realización de este trabajo de registro fotográfico 180º se decidió usar una aplicación ya existente y muy fácilmente accesible tanto para alumnos como profesores. La aplicación utilizada fue Google Cámara Cardboard que se consideró adecuada, como se decía, para facilitar el uso y publicación por parte de alumnos y profesores participantes en el proyecto, al no requerir programación compleja.

. **Implementación.** En la tercera fase -desarrollada durante los meses de abril y mayo- se volcaron los recursos en el repositorio, haciéndolos accesibles y difundiendo los. Esta fue la última fase en la que los estudiantes trabajaron bajo la coordinación del equipo docente involucrado en el proyecto y contó con el trabajo fundamental de dos becarias aportadas por la UPM al proyecto. Todo lo anterior, tal y como proponía la convocatoria, como universidad pública y comprometida con su contribución al conocimiento libre y accesible a toda la sociedad, se hizo prioritariamente con software libre y recursos didácticos digitales con licencias abiertas. Para apoyar la difusión del proyecto y registrar su desarrollo, esta fase concluyó con la edición de una publicación en papel que recoge de forma estructurada una

selección de la documentación generada, otorgando un papel especial a la aportación de los alumnos participantes en el proyecto.

De la misma forma que en la fase anterior de 'registro', durante esta fase de implementación se decidió usar software gratuito y de fácil manejo que, aunque pueda limitar las posibilidades de diseño y personalización del proyecto, sin embargo permite una puesta en carga sencilla y rápida de forma que se puedan testear los resultados de forma inmediata en este arranque del proyecto. Se utilizó un "plugin" integrado en las últimas versiones de wordpress para la visualización directa de material producido en el blog de la unidad docente. En la utilización de esta plataforma se ha valorado además el hecho de que ofrece la posibilidad futura de georeferenciar las capturas de 180°, construyendo un mapa con las visualizaciones.

Cada una de las visitas puede visualizarse en el siguiente enlace: <https://arangurengallegos.wordpress.com/category/vr-grand-tour/> El usuario puede interactuar con el contenido tanto a través de la tecnología de Google Cardboard como directamente en la pantalla de cualquier dispositivo -ordenador, tablet o móvil-

. La cuarta fase, de **dinamización**, está en proceso de desarrollo. En esta fase se comprobarán y analizarán los resultados obtenidos, difundiendo los entre las comunidades que puedan estar interesadas en su uso. Además, se recogerán datos sobre su alcance y modo de utilización. Al final de esta fase se redactará un informe de conclusiones del proyecto.

El archivo usará la red como medio de difusión global para permitir la retroalimentación de contenido. Por ello, emplea la página web o *blog* de la Unidad Docente, www.arangurengallegos.wordpress.com –que está funcionando hasta el momento con excelentes resultados–, los perfiles en las redes sociales de la Unidad Docente, conectados con el *blog*, y los mismos recursos, página web y perfiles en RRSS, del Departamento de Proyectos de la ETS Arquitectura, con el que existe una actualización semanal de contenidos. Todos estos canales funcionan como elementos receptores-transmisores de la información del repositorio al que una vez acabado el cuatrimestre y con vocación de permanencia, se le asignó una localización web estable.

Los materiales que se diseñen e implementen, así mismo, serán cedidos para su inclusión en los repositorios institucionales *Colección Digital Politécnica*, canal *YouTube UPM*, *iTunes UPM*, *Blog ePolitécnica*, así como en futuros repositorios que la universidad ponga a disposición de la comunidad educativa de la UPM y de la sociedad.

2.4. Bases pedagógicas

El proyecto ha buscado potenciar la participación de los estudiantes en las experiencias complementarias a la docencia en el aula, mejorando sus resultados docentes e impulsando, al menos, los siguientes tipos de aprendizaje:

. El aprendizaje colaborativo. Muchos estudiantes generan un conocimiento que es compartido en una plataforma en la red y que constituye la denominada "inteligencia colectiva". El material docente se difunde de esta manera trascendiendo las aulas y las actividades universitarias haciendo más relevante la tarea de la universidad en la sociedad.

. El aprendizaje experiencial y periférico. El estudiante se enfrenta a un reto que se debe resolver fuera del aula, en un contexto que le es ajeno. Así, nutrido de su experiencia, altera su papel tradicional de receptor pasivo del conocimiento a productor del mismo. Se elimina la unidireccionalidad en el proceso de aprendizaje frecuente en muchos ámbitos universitarios. Este tipo de aprendizaje fomenta la motivación, la autonomía personal y la interdependencia

positiva, así como la mejora de las relaciones interpersonales y sociales, además de extender tanto en el tiempo como en el espacio la oportunidad para el enriquecimiento mutuo, el intercambio y el contacto de primera mano que supone el viaje.

- . El aprendizaje de “aula invertida”. El docente genera unos recursos valiosos “en línea” capaces de apoyar el estudio fuera del aula por parte de los estudiantes y elabora un material experiencial que puede ser complementario a otra documentación como vídeos, planimetría o material de lectura, –cuyo desarrollo no ha sido objeto de este PIE–.

- . Aprendizaje de recursos basados en las “TICs” que exploran su potencial para el aprendizaje de la “Realidad Virtual” como una forma alternativa para presentar contenidos vinculados a la disciplina arquitectónica en el contexto de los viajes de arquitectura como trabajo de campo. La producción por parte de los estudiantes de elementos de realidad virtual presenta un alto potencial para el desarrollo de competencias genéricas como trabajo en equipo, competencias digitales, creatividad o búsqueda de información.

El papel de los docentes es fundamentalmente el de diseñador curricular. Asumen una labor de selección, agrupación y organización del contenido considerado de interés. Esta labor comenzó con la elaboración del itinerario del viaje sobre el que se apoya este proyecto. El viaje en sí mismo es el estimulador y motivador del alumnado en un proceso que realizaron acompañados y guiados por sus profesores, que actúan a la vez de facilitadores al poner frente a ellos los recursos necesarios para la elaboración del material.

2.5. Alcance y público objetivo

El proyecto planteado estaba dirigido a tres comunidades distintas que, ordenadas de menor a mayor y de más próxima a más lejana, son las siguientes:

- . Los estudiantes matriculados en el turno de mañana de las asignaturas Proyectos 1 y Proyectos 2 durante el segundo semestre del curso 2017-2018. Estos aproximadamente 350 estudiantes participaron directamente en el proyecto involucrándose de forma directa en la preparación y difusión del contenido a partir del cual la comunidad fue activada.

- . Los estudiantes de la ETS Arquitectura UPM que tengan interés. En concreto y sin ser exhaustivos, los contenidos son de interés para las materias de Historia del Arte y de la Arquitectura, Dibujo, Análisis e Ideación y Composición Arquitectónica.

- . Estudiantes de arquitectura en cualquier lugar del mundo, que podrán emplear el material proporcionado por la comunidad de estudiantes de la UPM. Este grupo global puede extenderse a todas aquellas personas que sin tener una relación directa con la arquitectura, estén interesadas en estos recursos como material de interés cultural en general.

2.6 Conclusiones

Resulta relevante entender que lo que se presenta en este artículo es una fase *beta* del repositorio de visitas virtuales. El Proyecto de Innovación financiado por la UPM ha permitido apenas arrancar este ambicioso trabajo, con el fin de empezar a detectar tanto sus potencialidades como sus carencias. De forma que unas puedan ser tomadas como líneas de trabajo en el futuro, y las otras subsanadas durante las siguientes fases.

Sin duda hay muchos aspectos a ajustar en los próximos tiempos, especialmente aquellos que tienen que ver con la apertura de la plataforma para que cada uno de sus potenciales usuarios pueda añadir, modificar o matizar contenido e incluso que este contenido no solo sean las visitas virtuales sino también geolocalizaciones o información complementaria que le dé contexto (bibliografía, webografía, lugares cercanos...). En cualquier caso, los autores

consideran que el trabajo desarrollado hasta este punto tiene gran valor docente y resulta relevante para una comunidad mucho más amplia que la que lo ha puesto en funcionamiento.

Hay otra cuestión, quizá tangencial, pero que es relevante no evitar: ¿por qué un proyecto que se presenta como radicalmente digital acaba editando una revista en papel para su difusión? La razón tiene que ver con la ausencia de un marco de difusión de contenidos a pequeña escala en el Departamento y la Escuela en la que se enmarca este proyecto, de tal forma que el soporte físico, con los conocimientos a nivel usuario de que disponemos, nos permite controlar de forma más específica el alcance de dicha difusión. Además, no podemos olvidar que el formato papel -con registro e ISBN- es todavía validado casi exclusivamente por parte de las Agencias de Evaluación de la actividad docente y su calidad, lo que convierte el soporte digital en un medio por consolidar para que estas actividades sean reconocidas como actividad docente e investigadora de relevancia.

En definitiva, el grupo de profesores implicado en la experiencia la valora de forma muy positiva. Ha permitido, por un lado, involucrar a los estudiantes en la preparación del material del viaje, haciendo que esta actividad de aprendizaje tenga un peso todavía mayor en su formación; además, el proyecto ha permitido abrir una base de datos con las primeras visitas virtuales que debe ser germen de un gran repositorio de arquitecturas relevantes en la historia de nuestra disciplina, accesible a todos aquellos interesados en participar en una experiencia inmersiva similar a lo que supone acceder físicamente a sus espacios.

3. Bibliografía

ADAMS, S., CUMMINS, M., DAVIS, A., FREEMAN, A., HALL, C., y ANANTHANARAYANAN, V. (2017). *Resumen Informe Horizon. Educación Superior*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). Departamento de Proyectos Europeos.
<http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen_Informe_Horizon_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

ALMONACID, R. (2017). "Innovación docente en Arquitectura para la generación *millennial*". En JIDA'17. *V Jornadas sobre innovación docente en arquitectura*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 16 y 17 de Noviembre de 2017. A: García-Escudero, Daniel; Bardí Milà, Berta, eds. 2017. Barcelona: UPC IDP; GILDA, 2017. ISBN: 978-84-9880-681-6 (UPC), p. 36-41.
<<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/110594>> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

BURDEA, G., COIFFET G. (1993). *Virtual Reality Technology*, Wiley: Interscience.

CORMIER, D. (2007). *Membership, Collaboration and the Interwebs*.
<<http://www.webcitation.org/5XebgJkGU>> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

CORMIER, D. (2008). *Rhizomatic knowledge communities: Edtechtalk, Webcast Academy*.
<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.869.638&rep=rep1&type=pdf>> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

DELEUZE, G., GUATTARI, F. (1987). *A thousand plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. London: University of Minnesota Press.

DÓCOLA, S., PUIG, M., SERI, R., ACOSTA M. (XXXX). "El viaje del arquitecto. Experiencia de un espacio curricular optativo en Fabyd."
<<https://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/6998/Silvia%20D%C3%B3cola%2C%20M%C3%B3nica%20Puig%2C%20Romina%20Seri%2C%20Mart%C3%ADn%20Acosta.pdf?sequence=3&isAllowed=y>> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

HART, L. A. (1991). *Human Brain, Human Learning*, Oak Creek, AZ.: Books for Educators.

FERRO, C; MARTÍNEZ, A. I. ; OTERO, M^a C. (2009). "Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles" EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 29/ Julio 2009. <<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec29/>>. [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]. ISSN 1135-9250.

LE CORBUSIER. (1960). *My Work*. Nueva York: Architectural Press.

RAMÓN, M. (2015). "Neuroeducación: un desafío para los docentes". Educalab.

SANTAMARINA-MACHO, C. (2017) "Náufragos digitales en la enseñanza arquitectónica". En *JIDA'17. V Jornadas sobre innovación docente en arquitectura*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 16 y 17 de Noviembre de 2017. A: García-Escudero, Daniel; Bardí Milà, Berta, eds. 2017. Barcelona: UPC IDP; GILDA, 2017. ISBN: 978-84-9880-681-6 (UPC), p. 23-31.

<<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/109579>> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

PRENSKY, M. (2001) "Digital Natives, Digital Immigrants" en *On the Horizon*, 9, 5, October 2001.

<<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part1.pdf>> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

PRENSKY, M. (2001b) "Do They Really Think Differently?" en *On the Horizon*, 9, 6, December 2001

<<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part2.pdf>> [Consulta: 06 de Septiembre de 2018]

El aula invertida vertical. Una experiencia en la ETSAM-UPM

Vertical flipped classroom. An experience at ETSAM-UPM

Giménez-Molina, M. Carmen^a; Rodríguez-Pérez, Manuel^b; Pérez, Marlix^b; Barbero-Barrera; M. del Mar^b

^aDepartamento de Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, Mariadelcarmen.gimenez@upm.es; ^b Departamento de Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid

Abstract

It is necessary to reach a major implication of the students in the educational process. In the Technical School of Architecture (UPM), we have carried out an experience of reversed "vertical" classroom inside the Project of Educational Innovation named "the Transversality between the Facilities and the Construction in the architecture". three subjects have participated: Construction I (2^o), Facilities and Technical Services (4^o) and Facilities Project (5^o). The experience has consisted of vertical cooperative work, that is, involving people of the three levels and subjects in the same groups. The students have shared shortcomings and interests on the topics discussed, and they have prepared the documentation that has been used for the exhibitions in the classrooms. The participation has been very high both in the work groups and in the classrooms and the degree of satisfaction expressed in the surveys for the experience has also been maximum.

Keywords: Vertical flipped classroom, collaborative learning, teamwork / group, evaluation of transversal competences.

Resumen

Es necesario llegar a una mayor implicación de los alumnos en el proceso educativo. En la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (UPM), hemos llevado a cabo una experiencia de aula invertida "vertical" dentro del Proyecto de Innovación Educativa denominado "la Transversalidad entre las Instalaciones y la Construcción en la arquitectura". Han participado tres asignaturas: Construcción I (2º), Instalaciones y Servicios Técnicos (4º) y Proyecto de Instalaciones (5º). La experiencia ha consistido en el trabajo cooperativo vertical, esto es, involucrando en los mismos grupos a personas de los tres niveles y asignaturas. Los alumnos han compartido carencias e intereses sobre los temas tratados, y ellos han elaborado la documentación que ha servido para las exposiciones en las aulas. La participación ha sido muy alta tanto en los grupos de trabajo como en las aulas y el grado de satisfacción expresado en las encuestas por la experiencia también ha sido máximo.

Palabras clave: Aula invertida, aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo/grupo, evaluación de competencias transversales.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Firmitas, Utilitas y Venustas son los tres principios básicos de la Arquitectura definidos por Vitruvio en sus Diez Libros de La Arquitectura. En este sentido, la importancia otorgada a la belleza y al diseño del proyecto es sólo uno de los pilares que conforman el mismo, habiendo de hacerla compatible, entre otros, con la seguridad y la funcionalidad. A tal respecto, la construcción y las instalaciones pasan a ser, cada día, uno de los pilares que determinan la forma arquitectónica y definen el diseño arquitectónico en la búsqueda de esos tres parámetros originales. En este sentido, la fase de ideación del proyecto va de la mano de la definición constructiva del proyecto. Es, en este momento, cuando la complejidad se multiplica y aparecen nuevos condicionantes necesarios para la materialización de la idea. En efecto, las necesidades estructurales, constructivas y de sistemas y equipos que hacen viable la realidad del edificio tanto en su materialidad física, como en lo confortable de sus espacios. Finalmente, se resolvería este largo proceso con la fase de edificación, donde el proyecto minuciosamente definido, se expone a un sin fin de circunstancias y coyunturas que no siempre es posible prever y adelantar.

Pues bien, una parte importante del aprendizaje del alumno del grado en Arquitectura, consiste en conocer y trabajar las relaciones causa-efecto de las diferentes decisiones de proyecto, y las consecuencias de las mismas en el proceso constructivo y en el resultado final de la obra arquitectónica. Trasladado al ámbito docente, esto implica el conocimiento de las conexiones entre cada una de las disciplinas, así como las servidumbres y dependencias que existen entre ellas. Por lo tanto, no es suficiente con alcanzar un dominio autónomo en cada una de las materias que, por otra parte, es lo más común a lo largo del grado debido a la necesidad de optimizar tiempos.

Atendiendo a esta situación, en la presente comunicación se expone la experiencia adquirida en el Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO mediante una metodología de aula invertida. Para ello, alumnos de segundo curso, nivel en el que comienzan a ver la construcción y su complejidad, se les muestre la transversalidad del oficio del Arquitecto y la importancia que tanto la construcción como el diseño y ejecución de instalaciones tienen, a día de hoy, en el proyecto arquitectónico, de la mano de los compañeros de últimos cursos. Esto es, pretendemos acercar la formación académica a la complejidad del proyecto constructivo desde los primeros cursos, combinar los conocimientos de construcción e instalaciones, establecer vínculos transversales y verticales entre materias que, hasta ahora, se analizan y estudian como cajones estancos, y, principalmente, mediante el aula invertida, se pretende motivar al alumnado, involucrándole de forma directa en la docencia.

1. Antecedentes

Basándonos en las premisas del proyecto desarrollado por Tuning, en el marco del programa Sócrates, con 100 universidades (2003), el proyecto de innovación educativa TRAINCO hace especial énfasis en cumplir los tres grandes factores que explica el interés de desarrollar las competencias de los programas educativos de la Guía para la evaluación de competencias en el área de Ingeniería y Arquitectura.

Con estas premisas, Tuning buscaba afinar las estructuras educativas de Europa abriendo un debate cuya meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración europea para el desarrollo de calidad, efectividad y transparencia (2004). En concreto:

- La necesidad de mejorar la ocupabilidad de los graduados en la nueva sociedad del conocimiento.

- La creación del espacio europeo de educación superior: necesidad de establecer referentes comunes para las titulaciones.
- Un nuevo paradigma educativo: centrado en el aprendizaje de los estudiantes y que hace mayor énfasis en los resultados u objetivos de la enseñanza (Ribé et al. 2009).

La innovación educativa implica la acción deliberadamente realizada con el fin de producir un cambio cuyo término representa un mejoramiento del sistema educativo en orden al logro de sus objetivos específicos (Marín y Rivas 1987). También se puede decir que es un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza, siendo normal que una innovación educativa impacte más de un ámbito, ya que suele responder a una necesidad o problema que regularmente requiere una respuesta integral (Barraza 2005) (Ma. C. Núñez 2016-2017).

Si para Jean Piaget (1896 - 1980), que estudió el desarrollo cognitivo por descubrimiento, para el aprendizaje es producto de la experiencia, que se construye en representaciones. En sus teorías clásicas del aprendizaje, entendía el conocimiento como fruto de la interacción entre las ideas previas y la nueva información. En la cual, aprender implica la elaboración de modelos para interpretar la información que recibimos. Supone el cambio y modificación de las estructuras de conocimiento. Y, por lo tanto, el aprendizaje es el proceso de cambio mediante el cual el sujeto incorpora y procesa información, en él se adquiere una destreza, se adquiere información, se sabe lo que no se sabía y se entiende lo que no se entendía. (J.A. Sánchez 2016-2017).

En los últimos años, los avances tecnológicos y los cambios sociales y culturales acontecidos, han generado una evidente falta de interés, por parte del alumnado, en las formas de aprendizaje tradicionales. Al mismo tiempo esta forma de aprendizaje se basa en una actitud pasiva, por parte del alumnado, que no favorece la atención y el estudio en la materia. En el año 2000, Lage et al publicaron un artículo de un modelo pedagógico colaborativo y cooperativo que fomenta el aprendizaje autónomo y guiado (Lage et al 2000). No obstante, el término de “flipped classroom” no fue empleado hasta 2007 por parte de Bergmann y Sams. Se denomina también Flip Teaching, Flipped Classroom, Flipped learning, aula inversa, aula invertida, básicamente persigue el mismo objetivo y es invertir el método tradicional en el que el alumno en clase recibía la lección y en casa hacía los trabajos. El aula invertida es una técnica de enseñanza grupal en la que el aprendizaje es un proceso constructivo, activo (más efectivo), cooperativo (aprende compartiendo con los compañeros) y contextualizado (partiendo de situaciones reales).

Junto con éste, el nuevo concepto de Micro Flip Teaching - MFTI busca que el alumno participe activamente dentro del aula. Está dividido en tres fases, en primera se da una lección en casa a través de un video+cuestionario para comprobar que ha entendido la materia impartida y, a través del cual, puede plantear, comentar y/o aclarar dudas. En la segunda fase, tiene como novedad que incorpora una actividad intermedia (micro-trabajo), propiciando una participación activa del alumnado fuera del aula. En la tercera y última fase se plantea en clase un aprendizaje cooperativo, pues se aclaran dudas generales, se corrige el micro-trabajo, si se ha hecho mal, se explica cómo hacerlo bien, se ven otros puntos de vista. Se pueden sustituir los videos, por las mini lecciones magistrales (como se ha hecho en TRAINCO), también se puede incorporar aplicaciones (app) (Fidalgo 2017), como también se ha hecho en este caso.

En el ámbito de la Arquitectura, hay bastantes experiencias, Nick Senske, de la Universidad de Iowa State, publicó en el año 2017 un artículo en el que explicaba las lecciones aprendidas de la puesta en práctica del aula invertida durante cinco años en el ámbito del diseño (Senske

2017). En la Universidad de Queensland, en Australia, McCredden et al explican la experiencia de puesta en práctica del aula invertida a lo largo del primer año de carrera (McCredden et al 2017). Mientras que Elrayies defiende el uso de la metodología de Aula Invertida para la educación por el desarrollo sostenible en el ámbito de la acústica y de la iluminación, como herramienta para afrontar los retos de este siglo (Elrayies 2017). La Università di Bologna y la Universidad Politécnica de Valencia pusieron en marcha un aprendizaje invertido basado en el campus de Terracini sobre iniciativas ecológicas. En concreto, en el año 2015 expusieron su experiencia en la construcción del pabellón sede del grupo de profesores y estudiantes de postgrado, investigadores y estudiantes de grado (Rizzo et al 2015). En la asignatura de estructuras se ha puesto en marcha en la Universidad de Málaga (Ruiz-Jaramillo et al 2018) y en la Europea de Valencia (Martínez et al 2016). En instalaciones, la metodología de aula invertida ha sido aplicada recientemente en la Universidad Politécnica de Valencia, bajo la asignatura de Instalaciones Eléctricas (Chova et al 2017). En la Universidad Politécnica de Madrid, destacamos dos de los proyectos que han influido en el desarrollo de TRAINCO:

- En el proyecto Flipped Classroom and Project-Based Learning in Materials Selection, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Coordinado por José Ygnacio Pastor Caño. En la asignatura de Máster de Ingeniería de Materiales, buscaba que el alumnado adquiriera las competencias adecuadas para que pudiese elegir el material adecuado para resolver un problema o una aplicación. Básicamente han planteado dos partes, que se desarrollan en paralelo: una con problemas, al estilo tradicional, pero aplicado a casos reales; y otra, en donde en clase se ven las soluciones hechas individualmente, hasta llegar a la conclusión final de la resolución del problema.
- El proyecto Aplicación de la metodología Flipped Classroom (o Aula Invertida) para la enseñanza de la Física en la Edificación, de la Escuela Técnica Superior de Edificación, Coordinado por Carlos Morón Fernández. La Flipped classroom en Física de las Instalaciones (2do cuatrimestre, 1er curso). Incorpora videos de 10-12 min., donde se para la visualización cada cierto tiempo, para que el alumnado conteste algunas preguntas, al finalizar cada video se le da la opción de plantear 3 preguntas, de los conceptos que no se hayan entendido. Al finalizar cada tema, se les hace una prueba tipo test (de 20 preguntas, para responder 10) con límite de tiempo, para evitar plagio de respuestas entre el alumnado. Actualmente cada dos temas hay un video educativo. De este proyecto destaca que no está aplicado a todo el temario de la asignatura.

Junto con los métodos más tradicionales de aula invertida, en los últimos años se han incorporado también las herramientas TIC. El uso de la tecnología permite proporcionar al alumnado la posibilidad de acceder a los contenidos de la materia o emplearlo a modo de rúbrica de evaluación posterior a la clase, en la que el alumnado podrá comprobar los conocimientos adquiridos. Las TIC vienen a ser una herramienta más de motivación.

2. Descripción de la experiencia

La experiencia se ha puesto en marcha en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura con el apoyo del Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO (TRANsversalidad entre las INstalaciones y la CONstrucción), en el segundo cuatrimestre del curso 2017-2018.

En la experiencia han participado alumnos de tres niveles: Construcción I (segundo curso), Instalaciones y Servicios Técnicos (cuarto curso) y Proyecto de instalaciones (quinto curso). Con la idea de ser participativos, se plantean grupos de trabajo verticales en el que los alumnos de 4º y 5º curso sean los coordinadores de cada grupo. Los alumnos de segundo curso, aún muy incipientes en la materia, apoyaron a los grupos en los que se integraban en la búsqueda de imágenes para la documentación de las clases y en la búsqueda de información.

En un principio se propusieron 2 temas con 5 sesiones, para el bloque de conferencias referidas a temas de energía, que se llevarían a cabo en la primera parte de la asignatura y otras 5 para un segundo bloque, en otra mitad del curso referido a temas relacionados con las instalaciones de agua. Sin embargo, la organización previa de las conferencias fue compleja puesto que a los alumnos les costó animarse a participar, debido a que, a priori, lo vieron como una carga lectiva añadida a su trabajo habitual. Finalmente se animaron a participar y contamos con un total de 20 alumnos. Además, las fiestas de semana santa y la falta de tiempo para dar todo el temario de las asignaturas, entre otras cosas, derivó en dejar sólo una fecha para las conferencias.

Finalmente se hicieron un total de 5 charlas, tres en quinto curso, dos charlas en cuarto y otra en segundo. Los 20 alumnos que quisieron participar de forma voluntaria se dividieron en 5 grupos, un grupo por cada profesor participante en el proyecto. Cada grupo estaban formados grupos de tres a cinco personas, organizados voluntariamente en función de su disponibilidad por los mismos alumnos y con la ayuda de los dos becarios contratados para el PIE. El tema propuesto para las charlas se acordó que fuera unificado al haber solo una sola sesión: Agua y energía. Cada uno de los grupos podía enfocar la charla como quisiera, siempre con la ayuda y apoyo de los profesores del aula y enfocados hacia el nivel y la temática que, en cada caso, se estaba impartiendo en ese momento.

Debido a que su participación en las charlas era voluntaria, se premió a los participantes con una subida de nota final de 0.5 puntos a la media final de la asignatura para incentivar su participación.

En la tabla siguiente se muestra el resumen de los grupos.

Tabla 1. Charlas Aula Invertida. Grupo Trainco

Grupo	Nº de alumnos participantes	Título charla	Aula	Fecha de exposición	Enlace a la conferencia
Grupo 1	4	Instalaciones como base de proyecto	4º curso prof. Gimenez	8 de Mayo	https://www.youtube.com/watch?v=bEBIg9AYMVA
Grupo 2	3	Hidráulica en los proyectos	4º curso. Prof. Rodríguez	8 de Mayo	
Grupo 3	5	Evacuación y reutilización de aguas	5º curso. Prof. Gimenez	9 de Mayo	
Grupo 4	4		5º curso.	9 de Mayo	

			Prof. Oteiza		
Grupo 5	4	Instalaciones de agua	2º curso. Prof. Barbero	10 de Mayo	https://www.youtube.com/watch?v=uZ7mnC Ma_wA

Fuente: elaboración propia

El contenido de las distintas conferencias fue elegido por cada uno de los grupos, con un nivel tal según el grupo de alumnos al que iba dirigida, 4º, 5º o 2º curso. Todas las conferencias fueron grabadas en video por uno de los becarios, siempre contando con el permiso por parte de los alumnos implicados y subidas al canal de youtube del grupo TRAINCO. Se muestra el enlace en la tabla anterior.

En el caso de la sesión dirigida a los alumnos de segundo curso, se implantó un sistema de evaluación de la conferencia por parte de los alumnos que asistieron a la misma online, introduciendo, al mismo tiempo, la gamificación. Mediante el programa “kahoot”, se planteó un concurso para determinar quién estuvo más atento a las explicaciones y entendió más claramente la importancia de las instalaciones en la construcción. El uso de este juego tuvo mucha aceptación por parte del alumnado, haciendo el aula invertida mucho más distendida. Asimismo, junto con el aula invertida y la proximidad del alumnado que les explicaba (con ejemplos más cercanos a todos ellos), el uso de la gamificación permitió evaluar los errores que cometían los alumnos, destacando el porqué de las respuestas erróneas y reforzando aquellos puntos que no hubieran quedado claros a lo largo de la explicación.

Los alumnos que participaron en las clases verticales valoraron muy positivamente la experiencia. Por unos minutos había desaparecido la barrera alumno-profesor muy frecuente en las clases magistrales impartidas por los profesores y los alumnos entendían muy bien la materia impartida. En efecto, los estudiantes se involucraron en todo momento con la materia, favoreciendo el trabajo continuo y alcanzando mayores tasas de aprendizaje por parte de los alumnos que participaron.

Otro punto muy positivo fue la elaboración del blog. La creación de un blog sirvió de base a las tres asignaturas donde de forma periódica se iban realizando publicaciones y registro de acciones y actividades que se fueron desarrollando en cada uno de los 3 cursos. Los alumnos podían dejar comentarios ya sea para aportar algún dato que crean relevante y que no hayan sido tratados en clase, o bien para hacer una crítica o una valoración positiva. El blog se convirtió en una herramienta de trabajo indispensable para generar visibilidad y promocionar la innovación educativa.

3. Evaluación de la experiencia

La evaluación es un elemento esencial del proceso educativo, ya sea por el hecho de que nos permite conocer si los alumnos han conseguido las competencias necesarias para superar una materia o bien porque nos permite valorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y en función de ello, mejorarlos. Sánchez Vera et al)

Para conocer la valoración de los alumnos respecto a la experiencia realizada los estudiantes cumplieron una encuesta respondiendo a preguntas sobre valoración general (curso al que pertenecía el alumno...), 10 preguntas sobre la valoración general del PIE, 5 preguntas

sobre la valoración del concurso de fotografía y video, que no se valorará en este artículo, 5 preguntas sobre la valoración de la experiencia del aula invertida y comentarios adicionales del alumno.

El cuestionario lo respondieron a través de la herramienta de encuestas google docs, que permite el acceso a realizar una encuesta a través de la cuenta de correo de gmail, y controlando que solo se podía contestar una vez por alumno. Los datos arrojados son anónimos y permiten conocer la valoración del alumnado respecto a la experiencia.

En las asignaturas había matriculados unos 200 alumnos. De ellos, sólo 20, decidieron realizar la encuesta, de la que se adjunta fotografía de la encuesta en la imagen siguiente, pero la participación en el PIE fue mayor. Se cree que la baja participación en la encuesta fue que se hizo cuando el curso había ya terminado. En este sentido, para futuras experiencias, dicho sistema de evaluación se realizará al mismo tiempo que se imparte la conferencia.

Fig. 1 Instrumento de encuesta en línea:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScZRgqSWGEP6FvTTCf3KLhEcibHwtlHw6FcwMqTkSsvc-vwVq/viewform>

Del total de preguntas realizadas a los estudiantes únicamente vamos a valorar las más representativas: las que valoran el Proyecto de Innovación Educativa en general y las relativas a la valoración del aula invertida. Las preguntas se valoraban del 1 al 5, siendo:

- 1- si se está completamente en desacuerdo
- 2- si se está parcialmente en desacuerdo
- 3- si se considera que se puede mejorar
- 4- si se está parcialmente de acuerdo
- 5- si se está completamente de acuerdo

4. Valoración del proyecto de Innovación educativa

4.1. Valoración general del PIE

Para valorar cómo los alumnos habían visto el Proyecto de Innovación Educativa, se plantearon cuatro tipos de preguntas:

- ¿Cómo valorarías la metodología del PIE (concursos y charlas) para favorecer vuestro aprendizaje? Un 5% respondió con un 2, un 30% con un 3, un 50% con un 4 y un 15% con un 5.
- ¿Tu participación ha generado que ahora observes más las instalaciones y su vinculación con la construcción? Un 5% respondió con un 2, un 10% con un 3, un 45% con un 4 y un 40% con un 5.
- ¿El PIE ha modificado tu forma de diseñar o tener en consideración tanto la construcción como las instalaciones? Un 45% respondió con un 3, un 25% con un 4 y un 30% con un 5.
- ¿Recomendarías participar en un PIE a otros compañeros? Un 30% respondió con un 3, un 20% con un 4 y un 50% con un 5.

De las respuestas de los alumnos destacamos la última, sobre la recomendación del PIE a otros compañeros donde el 50% contestó que estaba completamente de acuerdo, de lo que se desprende la actitud positiva del alumnado frente al Proyecto de Innovación Educativa. Por otra parte, las primeras preguntas confirman la aceptación y la mejora del aprendizaje y de la sensibilización que se pretendía con el proyecto.

4.2. Valoración general del aula invertida

Junto con la valoración general del Proyecto de Innovación, se desarrollaron una serie de cuestiones específicas referidas al funcionamiento del Aula Invertida. A tal respecto, se incorporaron estas cuatro preguntas:

- ¿Te has sentido motivado en participar por ganar la calificación adicional? Un 5% respondió con un 2, un 25% con un 3, un 35% con un 4 y un 35% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por el aprendizaje? Un 30% respondió con un 3, un 50% con un 4 y un 20% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por ser un proyecto de innovación educativa? Un 40% respondió con un 3, un 50% con un 4 y un 10% con un 5.
- ¿Crees que la charla ha contribuido eficazmente a tu aprendizaje?, un 5% respondió con un 2, el 30% respondió con un 3, 40% con un 4 y un 25% con un 5.

De este apartado, destacamos la última pregunta puesto que, el objetivo final de la implantación del proyecto es también la mejora del aprendizaje de los alumnos. A tal respecto, destaca el 40% que ha votado que está parcialmente de acuerdo que, a pesar de no ser la mejor calificación, pone de manifiesto que, al menos un grupo significativo de los encuestados considera de interés y beneficioso la implantación de la metodología. Finalmente, quisiéramos destacar el 70% que ha respondido que participaron por el aprendizaje, lo que demuestra una actitud activa por parte de los alumnos que, vieron en el PIE, una posibilidad de aumentar y afianzar sus conocimientos.

5. Conclusiones

En la presente comunicación, se expone la experiencia adquirida en la ETSAM con alumnos de segundo, cuarto y quinto, en el fomento de la transversalidad de construcción e instalaciones. La experiencia ha servido claramente para profundizar en la complejidad del proceso constructivo y la interrelación y dependencia de diferentes disciplinas dentro de la carrera y a la larga en el propio proyecto arquitectónico.

Hay que destacar las expectativas que se generaron desde el inicio del curso entre los alumnos, así como el grado de participación y de compromiso obtenido en general. Por una parte el grupo de alumnos encargados de elaborar las presentaciones se motivaron con el compromiso que supone elaborar una exposición que va a ser recibida y juzgada por sus propios compañeros de curso o de cursos inferiores, con los que curiosamente se sentían más “intimidados”. Ese grado de responsabilidad ha contribuido a mejorar los resultados en general. En cuanto a la posición de los alumnos receptores, mostraron durante las exposiciones una actitud muy participativa que mejora la situación ordinaria con el profesor habitual de la asignatura. Se realizaron numerosas preguntas y comentarios.

Como se comenta en párrafos anteriores, tras la experiencia se realizaron encuestas a los alumnos y sus resultados son muy significativos. El grado de satisfacción con la experiencia alcanza el 90 % y ese mismo porcentaje reconoce que no le ha supuesto una carga lectiva significativamente superior.

Como experiencia, desde el punto de vista del profesorado, también ha resultado muy interesante en varios aspectos. En primer lugar, el discurso de los ponentes hacía hincapié lógicamente, en aquellos aspectos que consideraban más relevantes o de especial dificultad para ellos, lo cual ya es de por sí un hallazgo de inestimable valor para un profesor. La situación se confirmaba y retroalimentaba con las preguntas por parte de sus compañeros. Por otra parte tras las exposiciones, gran parte de esa soltura y mayor confianza para preguntar e interrumpir con dudas, había permanecido.

En el apartado negativo, deberíamos poner de manifiesto que el programa se quedó corto y hubiera sido muy interesante poder repetir la experiencia con algunas sesiones más. La densidad de los temarios y el escaso tiempo para abordarlos hizo inasumible esta posibilidad.

Tal vez la conclusión más importante es que los alumnos agradecen y responden muy positivamente a la propuesta de una mayor implicación en el proceso formativo, que sus expectativas aumentan también ante el compromiso.

Es necesario, pues, seguir proponiendo alternativas metodológicas que fomenten esa participación activa en el aula, que implique al mayor número de alumnos y que conecte distintas disciplinas y a distintos niveles dentro del programa del grado.

En cuanto a la valoración de los alumnos, cabe destacar que el 85% del alumnado consideró que la experiencia de participación en el Proyecto mejoró la comprensión de la interrelación entre construcción e instalaciones, uno de los objetivos del mismo. Mientras que, sobre la implantación de la metodología de “Aula Invertida”, destaca que el 65% de los alumnos consideren que contribuyó eficazmente a la mejora del aprendizaje.

6. Bibliografía

- CASTILLA-CABANES, N., MARTINEZ-ANTON, A., TORMO.CLEMENTE, I. y BLANCA GIMÉNEZ, V. (2017). "Flipped learning application in higher education". Chova, LG, Martinez, AL y Torres IC (coord.). En *INTED 2017: 11th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia. 6208-6217.
- CICLO DE JORNADAS 2017. *Tendencias de Innovación educativa y su implantación en la UPM. IV Jornada. Aula Invertida*. <https://innovacioneducativa.upm.es/jornadas2017/aula-invertida>
- CHILINGARYAN, K. y ZVEREVA, E. (2016). "Methodology of flipped classroom as a learning technology in Foreign Language Teaching" en *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 1500-1504.
- ELRAYIES, G.M. (2017) "Flipped learning as a paradigm shift in Architectural Education" en *International Education Studies*, 10, 93-108. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3413-8_7
- FIDALGO-BLANCO A., "Flip Teaching un método activo. Ciclo de Jornadas 2017. Tendencias de Innovación educativa y su implantación en la UPM. IV Jornada. Aula Invertida". <<https://www.youtube.com/watch?v=fAhk7-xcuJM>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018]
- GOLOBARDES RIBÉ E., RODRÍGUEZ ESPINAR S., PRADES NEBOT A. (Coords.) (2009). 1. *Competencias: concepto, clasificación y evaluación. Guía para la evaluación de competencias en el área de Ingeniería y Arquitectura*. AQU Catalunya. B-27.204-2009.
- LAGE, M.J., GLENN, J.P. y TREGLIA, M. (2000) "Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning Environment" *The Journal of Economic Education*, 31, 30-43.
- MARTINEZ, M.G. y GIL, L.S. (2016). "Implementing flipped classroom in the School of Architecture", 9th *International Conference of Education, Research and Innovation. Proceedings*, Sevilla. 8197-8201.
- MCCREDDEN, J., REIDSEMA, C., KAVANAGH, L. (2017). "Within a flipped classroom for developing first year student engineers" *The flipped classroom. Practice and Practices in Higher Education* 97-129
- MERRIMAN, J., COPPETO, T., SANTANACH, F., SHAW, C. ARACIL, X. (2017). *Next Generation Learning Architecture*. Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/47481/6/Next_Generation_Learning_Architecture.pdf>
- NÚÑEZ Ma. C., *Material de apoyo del módulo 7. Innovación e investigación educativa en el aula. Formación inicial para la docencia. 2016-2017*. Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- RIZZO, S, CAPELLARO, F, RUIZ-CHECA, J.R. y CRISTINI, V. (2015). "Flipped classroom, LCA y materiales de construcción: una experiencia didáctica para una actividad de aprendizaje cooperativa y activa". en *JIDA'15 III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura. Barcelona*. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/81700/21_Rizzo.pdf?sequence=6&isAllowed=y> [Consulta 10 septiembre de 2018]
- RUIZ JARAMILLO, J. y VARGAS-YANEZ, A. (2018). "Teaching structures on Architecture degrees. ICT-based methodology and teaching innovation" en *Revista Española de Pedagogía*, 76, 353-372.
- SÁNCHEZ NÚÑEZ J. A., *Material de apoyo del módulo 2. Metodología para la enseñanza universitaria. Formación inicial para la docencia. 2016-2017*. Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- SANCHEZ VERA, M.M, PRENDES ESPINOSA, M.P. (2011). "Rúbricas de evaluación en Enseñanza Universitaria". *Congreso Internacional de Innovación Docente*. Universidad Politécnica de Cartagena. 6-8 Julio 2011.
- SENSKE, N. (2017). "Five years of flipped classrooms: lessons learned" en *Architecture Conference Proceedings and Presentations*. Disponible en: <<https://pdfs.semanticscholar.org/5e33/2d458f17ae349666742dba5512dde2695c3a.pdf>> [Consulta 10 de septiembre de 2018]
- UNIVERSIDAD DE DEUSTO & UNIVERSIDAD DE GRONINGEN (2014). *Tuning Educational Structures in Europe*. Informe final, Fase Uno. ISBN: 987-84-9830-642-2.

Uso docente de la red social “Instagram” en la asignatura de Proyectos 1

Teaching use of the social network “Instagram” in Projects 1 course

Moreno-Moreno, María Pura

Dr. Arquitecta, Profesora Asociada de Proyectos Arquitectónicos, Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, Universidad Politécnica de Cartagena, España, mpura.moreno@upct.es

Abstract

The present paper deals the incorporation of the Social network Instagram as an extra-face tool in the development of the subject of Projects 1. Its daily use by the contemporary university students supposed the necessary requirement for the development of a teaching experiment whose original claims –with communicative character– were overwhelmed by the increasing interaction of the group discussion. The selection, by the teacher, of architectural references from the theoretical field, added to the exhibition of works –mainly models– of each student represent two feedback factors that drove both the research staff projected in the classroom's dialogue, as the group competition generated by the self-affirmation of each result put at the service of the group critique -number of "likes". The conflict between information-knowledge or consumption-learning frames a conclusion that alerts from the infoxication's danger and recognizes that the knowledge only comes from a processed information.

Keywords: Instagram, projects, ICTs, teaching, architectural references.

Resumen

Esta comunicación aborda la incorporación de la Red Social Instagram, como herramienta complementaria, en el desarrollo de la asignatura de Proyectos 1. La familiaridad del alumnado con esta aplicación supuso el requisito necesario para un experimento docente cuyas pretensiones originales –de carácter únicamente informativo- se vieron desbordadas por el creciente debate generado en el Grupo. La selección, por parte del docente, de referencias del ámbito teórico, sumada a la exposición de trabajos –principalmente fotografías de maquetas- de cada alumno retroalimentaron e impulsaron tanto la investigación personal proyectada en el diálogo en el aula, como la búsqueda de reconocimiento individualizado de resultados puestos al servicio de la crítica grupal –número de “like”-. El conflicto entre información-conocimiento o consumo-aprendizaje enmarca unas conclusiones que justifican el experimento, a pesar de alertar del peligro de infoxicación, y reconocer que el saber solo proviene de la información convenientemente procesada.

Palabras clave: Instagram, proyectos, TICs, enseñanza, referencias arquitectónicas.

Bloque temático: 2. Herramientas TIC (HT)

Introducción

La docencia de proyectos arquitectónicos, en el contexto contemporáneo de revolución tecnológica, no debe renunciar al fomento de la comunicación en el marco digital.

El objetivo de esta comunicación es analizar tanto la evolución como el efecto en los resultados obtenidos de la integración del perfil #proyecto1etsaeupct de la red social Instagram, en el ámbito de la asignatura de Proyectos 1, en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena.

El procesamiento del conocimiento generado por las herramientas Tics -Tecnologías de Información y Comunicación- debe servir como complemento a los procedimientos de aprendizaje tradicional del Proyecto Arquitectónico desarrollados en el marco presencial del taller.

La exposición de este experimento se realiza reconociendo que el saber es información con valor y reflexividad. Y que, tal y como enunciaba el sociólogo Nico Stehr, *"El saber no se tiene. El saber es una actividad...exige apropiación y no sólo consumo. Las informaciones se tienen y el acceso a ellas exige escasos esfuerzos cognitivos"* (2003, p.47).

Esta premisa en torno a la diferente movilización de esfuerzo producido entre el mero consumo y el auténtico aprendizaje señala el peligro que supone, para un alumno principiante, la utilización de esta herramienta como simple compilatorio de imágenes. Una vez establecida esta alerta conviene ser consciente de que la actual sociedad digitalizada -de la que el alumno forma parte- está sometida a una avalancha de información principalmente de imágenes que, queramos o no, controlan la sensibilidad de nuestra época.

El recurso instrumental de Instagram, ante dicho panorama de dudas y expectativas, perseguía establecer un diario informativo de lo sucedido con interés tanto dentro del aula como, ¿por qué no?, en su entorno próximo: conferencias, exposiciones al alcance del alumno -Cartagena Piensa, Colegio de Arquitectos de Murcia, Mar de Músicas etc...-.

En el transcurso del cuatrimestre, al objetivo meramente informativo, se sumó el rol inesperado de una emergente comunicación intergrupal que generó una alternativa participación virtual, convertida en parte adicional del proceso. La gestión de la información, y el efecto que ésta ejercía en los proyectos de los alumnos, se expandió desde el espacio virtual al espacio físico del taller desarrollando otras posibilidades de co-presencia (Habermas, 1994).

Finalizado el periodo lectivo, la amalgama de fotografías en pantalla deviene en un sinsentido identificado con la modernidad líquida (Bauman, 2003) donde la fragilidad surge tanto por la ausencia del efecto inmediato en el debate en el aula, como por la desaparición del entusiasmo por obtener un resultado comprometido en el calendario de entregas de la asignatura. El mantenimiento de la actividad en el perfil, independizado de la docencia, quedaba entonces limitado a una única dirección -de profesor a alumno- y por tanto sin ningún tipo de interés docente. Información relativa a posibles lecturas de verano dejó el experimento a la espera del reencuentro en el curso siguiente, cuando idénticos alumnos y docente continuarán en la asignatura Proyectos 2 desarrollando otros enunciados teóricos y prácticos que conformarán nuevos estímulos para la participación colectiva.

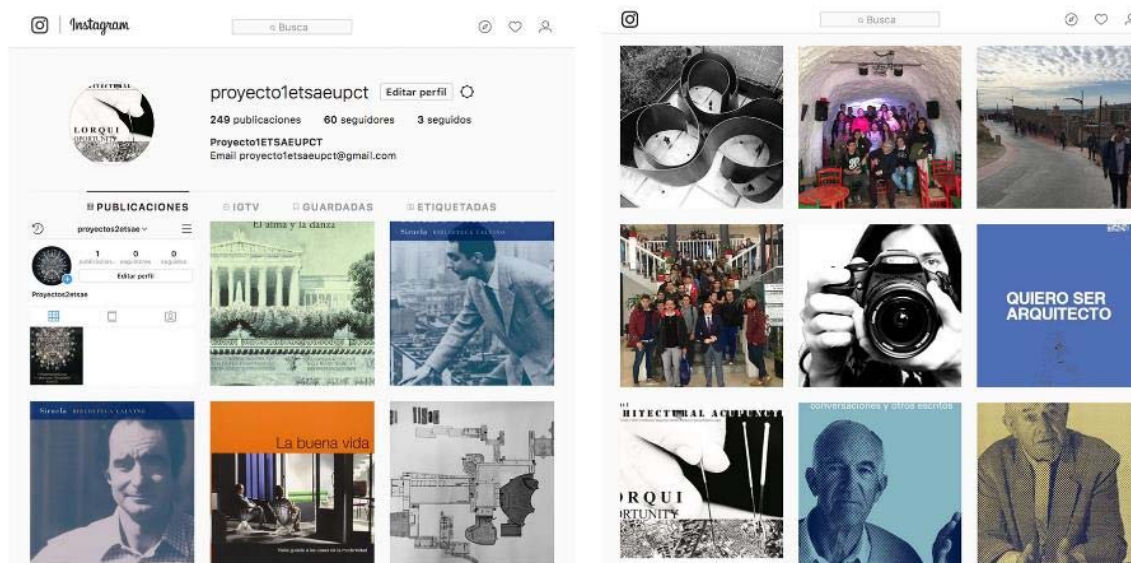


Fig. 1 Perfil en Instagram @proyecto1etsaeupct. Imagen de últimas publicaciones con Perfil de Proyectos2, Lecturas de Verano y Ejercicio Grupal. Imagen de primeras publicaciones con Bibliografía, Cartel, Fotos de Visita al Emplazamiento del Curso y referencia

1. Estado de la Cuestión

El uso de *Tics* en el ámbito académico se enmarca dentro de los modelos pedagógicos que desplazan procesos de aprendizaje al exterior del aula con el fin de aprovechar al máximo el espacio-tiempo presencial. En estos modelos, herramientas como Youtube, Vimeo, Slideshare, Scribd, etc..., se utilizan por los docentes para la elaboración de material teórico que es compartido con el alumnado en grupos normalmente cerrados, a través de aulas virtuales tipo Moodle o aplicaciones colaborativas como Drive o Evernote.

En estos sistemas, identificados como “Flipped Class” (Aaron y Bergmann, 2012), el docente es al tiempo curador y creador. Es decir, selecciona y produce recursos para ser visualizados por el alumno antes de su asistencia al aula.

El ahorro de tiempo y la flexibilización horaria de su visionado permiten excluir estos contenidos del taller generando así, en el espacio presencial, el inmediato debate en torno a lo expuesto. Este tipo de iniciativa, denominada “clase invertida”, altera la realización del modelo tradicional de “homework” en solitario –*at home*– por su elaboración en el aula, en sinergia con el resto del grupo y con el docente.

En la enseñanza de la Arquitectura, y concretamente en la asignatura de Proyectos, se ha generalizado en los últimos años la elaboración de Blogs por parte de los equipos docentes comprometidos y activos en lo digital. En casi todos ellos se facilita documentación relativa a los enunciados propuestos como planos o enlaces a *google earth* y fotografías aéreas de los emplazamientos, bibliografías seleccionadas ad-hoc o información virtual apropiada para su visualización.

Algunos blogs, como por ejemplo el desarrollado por la profesora Débora Domingo Calabuig en la ETSA de Valencia [<https://proyectos123.wordpress.com>], pueden identificarse con el marco referencial de “Flipped Class”; al incorporar, a toda la información relativa a los ejercicios y al calendario, análisis de procesos de proyectos pertinentes para las propuestas concretas demandadas. Otros incorporan los resultados más significativos, filtrados bajo el tamiz crítico del

equipo docente, e incluso algunos como el de la Unidad Docente de Espejel en la ETSAM [<http://unidadespegel.dpa-etsam.com/category/5-estudiantes/>] facilitan instrucciones a los alumnos para que sean ellos mismo los que elaboren sus propias entradas al blog, a modo de "post".

En un visionado general de todos ellos, y al margen del análisis de sus plantillas y apariencias, destaca la característica común de ser meros instrumentos informativos. Quizá por ello, en los últimos años, la búsqueda de mayor participación ha propiciado la incorporación en marcos docentes del uso de Redes sociales como Twitter, Facebook o Instagram.

Departamentos, Escuelas, Másteres, Unidades Docentes, Bibliotecas, e incluso Delegaciones de Alumnos cuentan actualmente con perfiles sociales en estas redes, cuyos contenidos de nuevo confirman idénticos objetivos: enlazar *links* y exponer información de interés para sus potenciales seguidores, sean éstos alumnos o no; es decir, con poca diferencia con los Blogs.

En el caso concreto de la Red Instagram, solo en la ETSAM existen diversos perfiles - @proyectos0etsam, @ud_tunon, @collbarreu_ud, @macaetsam, @u.d.maroto.etsam @ud_soto_etsam- que publican información y muestran resultados de los enunciados de los cursos en formato fotografía y video. Su visionado incitó la creación del perfil @proyecto1etsaeupct, sin ninguna pretensión novedosa y con la idéntica finalidad de compartir información relevante.

El protagonismo de la imagen fotográfica en esta Red Social converge con el fomento de la fabricación de maquetas, como principal instrumento de expresión arquitectónica en alumnos de primero con incipientes habilidades gráficas. La influencia observada de la utilización de este perfil social en el aula se expone a continuación sin otra pretensión que la identificación tanto de sus lógicas como de las competencias movilizadas bajo su "input".

1.1. Ambito y Metodología

1.1.1. Ambito

La apertura del perfil @proyectos1etsaeupct se introduce en la asignatura de Proyectos 1, que supone el primer contacto del alumno de Arquitectura con la acción de proyectar (Fig.1).

El plan de Estudios vigente (2015) del Grado de Fundamentos de la Arquitectura de la ETSAE emplaza esta asignatura en el segundo cuatrimestre del Primer Curso. Esta ubicación temporal facilita unos grupos sociales ya consolidados cuyo reconocimiento mutuo se produce en el primer cuatrimestre gracias a las tareas conjuntas de sus miembros, desarrolladas principalmente en otras materias gráficas como A.D.A. (Análisis y Dibujo Arquitectónico) e Ideación Gráfica. En concreto, el ámbito del experimento con Instagram abarcaba oficialmente a un total de 69 alumnos matriculados, 37 del Grupo A y 32 del Grupo B. .

1.1.2. Metodología

Durante la presentación del Curso se da cuenta, a ambos grupos, de la existencia del perfil @proyecto1etsaupct, explicando su naturaleza comunicativa y planteando como objetivo la aportación de información relevante en imágenes: portadas de bibliografía, carteles de conferencias y flyers de exposiciones de interés, tanto dentro como fuera del contexto académico (Fig. 2).

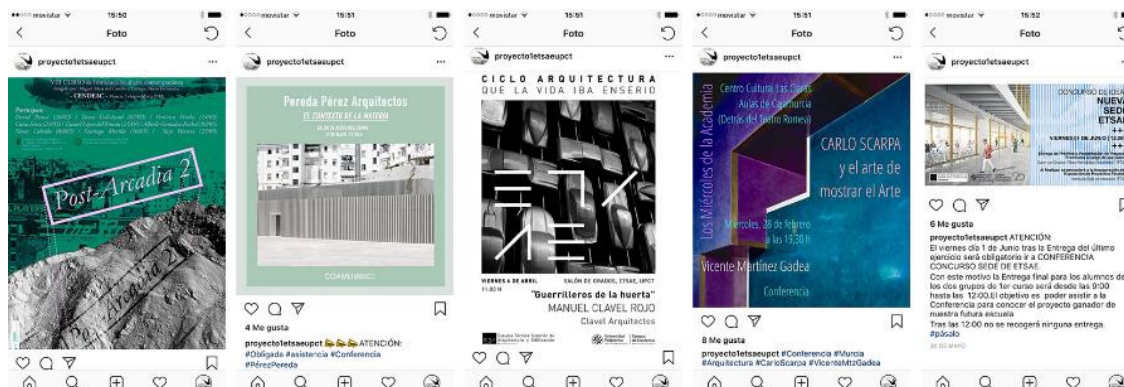


Fig. 2 Conferencia en ETSAE y en el entorno cercano: Coamu, Cendeac y Centro Cultural Las Claras d.e Murcia

Se añade la intención de publicar referentes alusivos a los diferentes enunciados planteados que serán explicados previamente en clases teóricas. En resumen, el origen del planteamiento se limitaba a establecer una comunicación exclusivamente unidireccional.

Desde el primer momento, la novedad docente y la familiaridad total del alumnado con la herramienta provoca el cuestionamiento de la posibilidad de interactuar en el perfil de alguna manera que trascendiera el código binario del ansiado me gusta -marco un "like"- o no me interesa y, por tanto, lo ignoro.

En paralelo a esta demanda de interacción, los alumnos advierten al docente sobre la conveniencia o no de la privacidad del perfil, alegando problemas de timidez para exponer en abierto sus propuestas propias en fase de elaboración. Tras el debate grupal, se pacta configurar el perfil como cuenta privada única para los dos grupos. Esta decisión permite a todos los alumnos del mismo nivel tener noticias de los proyectos con idénticos enunciados independientemente del grupo oficial en el que estuvieran matriculados. Esta circunstancia provoca una comunicación intergrupal, que se traslada a la asistencia a la exposición de los trabajos visualizados previamente en Instagram, independientemente del grupo de pertenencia.

Pactadas esas premisas, el docente facilita el correo asociado proyecto1etsaeupct@gmail.com para la remisión de imágenes por parte de los alumnos. Y acepta las solicitudes de integración al perfil configurando un entorno global de 60 seguidores participantes, entre los que únicamente se incluyen de fuera del grupo tres profesores de la ETSAE interesados en el desarrollo de la experiencia docente.

La mecánica del proceso se desarrolla según los siguientes pasos:

- El alumno remite al correo aportado las imágenes de sus propuestas, principalmente fotografías de sus maquetas.
- El docente las cuelga en el perfil a la espera de respuesta y "like" del grupo.
- Su visualización provoca la reflexión en el aula inmediatamente, al conocer sus miembros de antemano los resultados.
- El docente difunde referencias ad-hoc relativas a lo expuesto.
- El docente demanda la búsqueda de referencias para los proyectos de compañeros.
- En el aula se cuestionan materiales, secciones, luces, y estrategias de elaboración del material.

En el proceso se altera la lógica consiguiendo movilizar unas competencias que resultan eficaces para la promoción del dialoguismo y la comprensión de la propia propuesta al confrontarla a la crítica.

1.2. Lógica alterada: Teoría, Práctica y Crítica

La lógica de un curso de proyectos engloba en orden secuencial dos pasos:

- En primer lugar, la iniciativa del equipo docente en la redacción de unos enunciados planteados en torno a conceptos teóricos que deben ser capaces de provocar tanto la investigación como el entusiasmo del alumno en la elaboración de propuestas concretas. En ese ámbito se aportan referencias que son convenientemente analizadas de manera presencial, fomentando un diálogo que cuestione tanto el resultado como el proceso ante el asombro del alumno primerizo en fase únicamente de atento espectador (Fig.3).

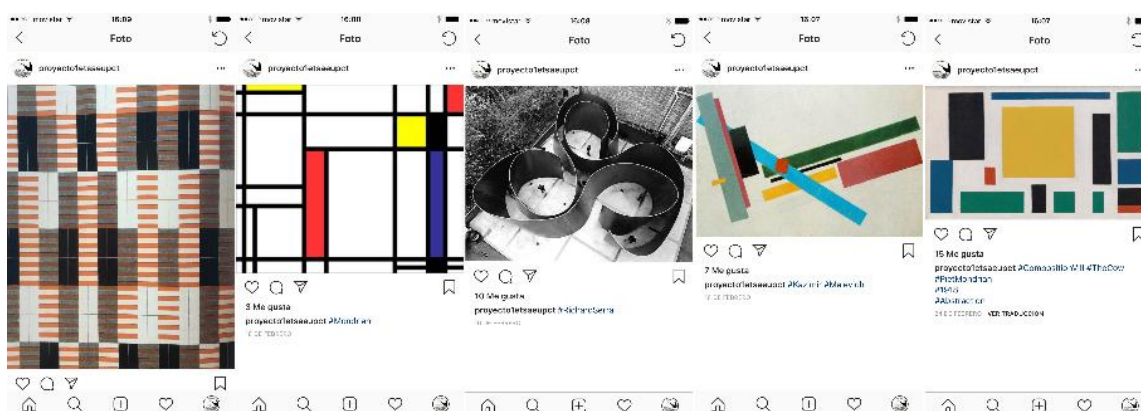


Fig. 3 Referencias relativas al Enunciado 1. Abstracción y lugar

- Tras esa primera apertura al problema surge de inmediato la demanda de los primeros esbozos de propuestas particulares para su análisis en grupo. En el taller se plantean colectivamente las pertinentes preguntas de proyecto: qué, dónde, cómo y por último por qué. Referidas a programa, lugar, materia y construcción, y sobre todo a la argumentación de razonamientos ajenos a cualquier capricho particular (Fig.4).

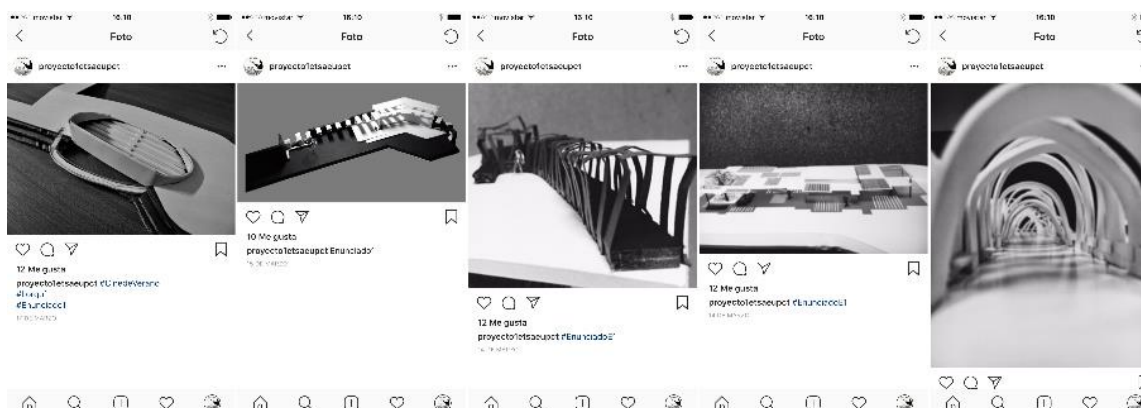


Fig. 4 Resultados de Enunciado 1. Propuestas de los alumnos, Clara Torregrosa, Cesar Morales, Aarón López Ivan Kalovich

Este itinerario lógico de la docencia de cualquier curso de proyectos se altera con la herramienta de Instagram, incrementando un diálogo en torno al procesamiento del problema planteado. Su

incorporación fomenta una interacción inesperada, demandada por los propios alumnos en el aula, que supone en conjunto la hibridación de Teoría, Práctica y Crítica; resultando difícil establecer a partir del enunciado cual es el verdadero orden jerárquico.

La secuencia tradicional cuyo recorrido sería de A (Teoría) a B (Práctica) y de B a C (Crítica), se complica al surgir la visualización y competencia virtual, cuya dirección es un retorno de C a B. O se invierte de B a A con la demanda al docente por parte del alumno de ejemplos adecuados a sus particulares propuestas.

En este último caso, el docente investiga dos opciones: la primera es responder él mismo proponiendo referentes ad-hoc; y la segunda, más interesante, es re-direccionar dicha demanda particular hacia el grupo, invitando a involucrarse en la búsqueda de referencias razonadas que colaboren en propuestas ajenas. Las respuestas de ese ejercicio de rebote demuestran, sin embargo, el caos individualista del alumno que busca ser original, sorprendiendo a veces con disparates icónicos producto de la falta de conocimiento crítico. Cuando dicha situación aparece, la reflexión en el aula se dirige a la advertencia de Nietzsche en “La Gaya Ciencia” referida a que *“Sólo es capaz de construir algo mejor quien sabe darse cuenta de que algo no es bueno”*. A la que se añade la teoría de Mirreagan en torno a la interpretación crítica y negativa de los maestros, que desde una actitud colectiva siguen, imitan e interpretan las mejores obras magistrales anteriores a ellos, frente a los peores arquitectos que pretenden bajo un individualismo exacerbado ser originales creando algo ex novo, (Miranda, 1998, p.27).

A) TEORÍA	B) PRÁCTICA	C) CRÍTICA
Referencias	Elaboración de maqueta	Nº de “likes” en Instagram
Paradigmas	Captación Fotográfica	Diálogo Intergrupar
Procesamiento	Manipulación de imágenes	Debate y Reconocimiento

La información fotográfica generada en el ámbito extra-presencial se debate con argumentos teóricos que son discutidos para el establecimiento de opiniones fundamentadas en un saber acreditado.

El peligro del retraso en las decisiones, provocado por la marea de datos, se evita en la competencia significativa de los miembros del grupo, en cuanto a cantidad y calidad de “likes”. Pero sobre todo en la cantidad de tiempo dedicado en el aula a la discusión del proyecto particular de un alumno, del que todos han tenido noticias fotográficas. Ese conocimiento de antemano del proyecto improvisa un debate en el que la participación aumenta respecto a aquellos que son expuestos por primera vez, únicamente en el taller presencial.

En esta secuencia multidireccional se hace necesaria la conversión de la información visual en conocimiento, valorando criterios de significación y demostrando que la palabra “arquitectura” es intercambiable con el vocablo “diseño” en la afirmación de Otl Aicher: *“...Como la ciencia y la técnica, el diseño debe estar fundado. Vive de la argumentación. El arte y la metafísica quedan fuera de la argumentación. En ellos hay posición, no fundamento”* (Aicher, 2007, p.18) .

1.3. Factores y competencias movilizadas.

La utilización del perfil en Instagram colabora en el desarrollo de ciertas de las competencias básicas, generales y específicas del Plan de Estudios asociadas a la asignatura de Proyectos 1, como son principalmente:

- La elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudios.
- La transmisión de información, ideas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- La capacidad de ejercer la crítica arquitectónica.

En paralelo, favorece la consecución de resultados anhelados que serán evaluados al final y que quedaron expuestos en la Guía Docente, como son:

- El aprendizaje de búsqueda de referencias adecuadas.
- El modelaje de una mirada crítica capaz de entender el proyecto como agente de un discurso colectivo generado en procesos complejos de razonamiento convenientemente argumentados.

Ambos resultados esperados son posibles gracias a la movilización de tres factores complementarios que merecen atención particularizada.

1) El factor del uso de la tecnología.

La competencia digital juega un papel estratégico, aunque a este respecto conviene reconocer que no se produce ningún aprendizaje nuevo, al estar generalizado entre el alumnado el manejo cotidiano de la aplicación. La habilidad en su uso se supone adquirida a través de los entornos de socialización informales y de manera no inducida.

2) El papel del alumno como Prosumidor.

El alumno no sólo contempla pasivamente las imágenes expuestas por el docente sino que se convierte en generador de las mismas. Esa doble vertiente se identifica con el término Prosumidor, manejado por Alvin Toffler en su libro *La Tercera Ola* (1982), que recogía las reflexiones anticipadas por MacShall MacLuhan y Barrington Nevitt (1972), donde auguraban al individuo la asunción de roles de productor y consumidor de contenidos en el ámbito de la tecnología digital.

En ese sentido, la figura del alumno se empodera como participante pro-activo del experimento en la red social y por tanto de la asignatura. Esa pro-actividad se bifurca en dos ámbitos. El primero es el desarrollo de una crítica individual para ser capaz de seleccionar su propio trabajo que, una vez expuesto, obliga a una escucha activa tanto analógica en el taller, como virtual en los posibles comentarios y número de "like". Y un segundo ámbito es el generado por la demanda de referencias, por parte del docente, respecto a trabajos propios o ajenos que fomentan la investigación como una manera de reafirmarse en el grupo. Confirmando: yo existo, yo expongo, yo propongo y colaboro con ejemplos, en definitiva soy protagonista.

3) El manejo estratégico de fotografía.

El tercer factor movilizado se refiere a la utilización de la herramienta de la fotografía desde el punto de vista arquitectónico. Todo alumno actual maneja en su cotidianidad, de manera espontánea, la competencia relativa al uso selectivo de la fotografía con el móvil. Sin embargo, en la demanda de fotografías de maquetas de sus proyectos aparecen aspectos

relativos al encuadre, a la iluminación y a la edición que se juxtaponen a la simple representación de una realidad para ser comunicada a través de la red social.

En ese sentido, aparecen por primera vez planteamientos que requieren criterios intencionados previos. Fotografíar una maqueta parece relativamente sencillo para un alumno acostumbrado a hacerse *selfies* para compartir. Sin embargo las destrezas comienzan a desarrollarse a medida que se plantean interrogantes por parte del docente respecto al entorno –dónde se fotografía-, al material de la maqueta, a la configuración de la arquitectura propuesta respecto a la luz, o a la posición de la cámara para explicar el proyecto. La imagen captada debe subrayar las intenciones de las propuestas de manera que la finalidad no sea representar algo externo sino reflejar el proyecto de manera similar al fotograma del ojo de la película *The man with the Movie Camera* de Dziga Vertov (Colomina, 2010, p.74)), donde la lente es espejo del propio ojo. En este caso, la imagen en Instagram es ya, en sí misma, un proyecto propio.

La tecnología y la fotografía junto con el binomio producir-consumir convergen en la exhibición de proyectos en la red social provocando interrogantes dirigidos al aprendizaje arquitectónico.

El filtrado y la selección remiten al estudio de argumentaciones razonadas. Un estudio cuya acción –estudiar- ha sido recientemente identificada por Millás (2018), con el acto físico de “atar cabos”. En este caso, ateniéndose a análisis de proyectos referentes que permitan producir comparaciones oportunas, extracción de consecuencias, planteamiento de cuestiones. Y con todo ello conseguir el establecimiento de conexiones que deriven en conocimiento aprehendido (Innerarity, 2011, p.27).

2. El dialogismo y la compresión de la alteridad

En este experimento docente surge un paralelismo con el concepto filosófico de dialogismo analizado en el campo literario por Mijail Bajtín (1989). Las palabras -aquí fotografías- significan aquello que su productor les asigna, ya sea el docente o el alumno.

Las imágenes expuestas no conforman un monólogo, sino que buscan en la alteridad, una réplica. El docente espera la manifestación de los alumnos y viceversa; pero al mismo tiempo el colectivo del alumnado espera la reacción del resto de los alumnos. El horizonte de impacto se amplía apoyándose en la teoría del constructivismo social, al situar al individuo no solo como espectador pasivo de información sino también como constructor de conocimiento. Un conocimiento que únicamente es posible a través de grupos sociales que generan una cultura de ideas y artefactos con significados compartidos, en este caso respuestas al mismo enunciado planteado. Para ello la red de conexiones necesaria es impulsada de manera virtual por la aplicación Instagram, ligando el producto realizado por los individuos con fuentes de información; referencias seleccionadas por el docente.

Esa polifonía, ambicionada en el origen del ensayo, amplifica su razón de ser cuando se trata de propuestas elaboradas por el alumno que, al ser expuestas, buscan reafirmarse a través del reflejo y comparación con otras ajenas, de otros compañeros. El hecho de mostrar voluntariamente los procesos y logros particulares ante el resto del grupo dirigió al alumno hacia la espera de un reconocimiento o una crítica constructiva solo posible -como se ha demostrado por la falta de comentarios escritos en la aplicación- en el ámbito presencial del aula. Es decir, en el cara a cara o en sus formatos comunicativos propios como era, según confesaron al final de la docencia, un grupo de whatapps del colectivo sin participación del docente.

El visionado conjunto de los resultados demuestra el aumento de la diversidad, calidad e involucración del alumno a medida que avanza el experimento. Mientras en el primer enunciado fueron pocas las propuestas colgadas, en el último muchos de ellos querían ser protagonistas demandando el "feed back" de docente y resto del colectivo (Fig. 5 y 6).

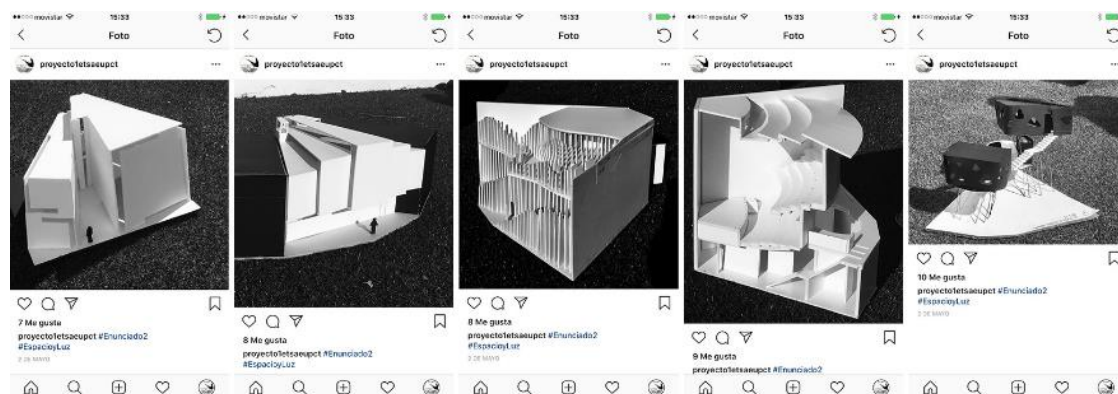


Fig. 5 Resultados de Enunciado 2. Propuestas de los alumnos, Roberto Hidalgo, Salvador Rubio, Ivan Kolavich, David Esteban y Alvaro Zamora

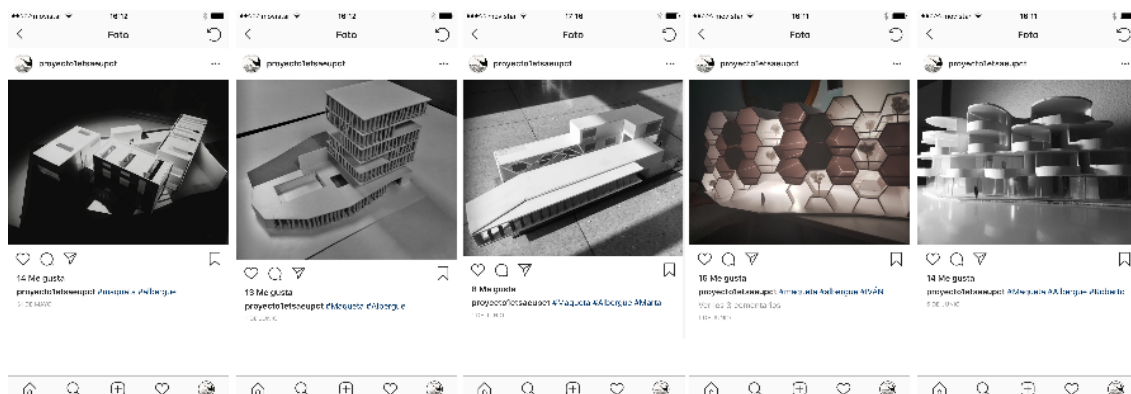


Fig. 6 Resultados de Enunciado 3. Propuestas de los alumnos, Clara Torregrosa, Juan Antonio Abril, Marta Gaarcía, Ivan Kolavich y Roberto Hidalgo

3. Conclusión

El ámbito metacognitivo en el que se enmarcó este experimento es el del reconocimiento de la escasa búsqueda de referentes en fuentes analógicas –libros y revistas en papel- por parte de los alumnos. Y, por el contrario, su recurrencia cada vez mayor a fotografías efectistas publicadas tanto en revistas digitales, blogs y aplicaciones como Pinterest, Flickr, como en perfiles especializados en arquitectura y arte en las Redes Sociales. En ese marco, la adquisición de un juicio crítico solo es posible con la experiencia, con *"learning by doing"* y en paralelo con la elaboración de argumentaciones capaces de generar conocimiento.

La herramienta Instagram provocaba fuera del aula la necesidad de conformar individualmente un discurso, que luego sería expuesto en el ámbito presencial. Y a su vez ayudaba a mantener la atención a la asignatura durante un tiempo extra que no se cernía al horario lectivo docente. Solo por ello merece ser repetida, con nuevos formatos y estrategias que incluya *"hashtags"* comunes, elaboración de videos, presentaciones etc...A ello recurriremos en próximos cursos. De momento, y ya nos parece suficiente, procede reconocer y celebrar el incremento de atención suscitado respecto a la asignatura.

4. Bibliografía

- AICHER, O., (2007). *El mundo como proyecto*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- BAJTÍN, M. (1989). *Teoría y estética de la novela*. Trad, de Helena S Kriukova y Vicente Cazcarra. Madrid: Taurus.
- BAUMAN, Z. (2003). *Modernidad Líquida*. México DF: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- BERGMANN, J., y SAMS, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.
- COLOMINA, B. (2010). *Privacidad y Publicidad. La arquitectura moderna como medio de comunicación de masas*. Murcia: Cendeac y Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia.
- HABERMAS, J. (1994). *Historia y crítica de la opinión pública: la transformación estructural de la vida pública*. Barcelona: Gustavo Gili.
- INNERARITY, D. (2011). *La democracia del conocimiento. Por una sociedad inteligente*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Mc LUHAN, M., y BARRINGTON, N. (1972). *Take Today: the executive as dropout*. Recogido en CARMONA, O. I. (2008). El prosumidor. El actor comunicativo en la sociedad de la ubicuidad. *Palabra Clave*, Vol.11, nº1, p.2.
- MILLÁS, J.J. (2018). "Ah, era esto" en *El País*, 4 de Mayo de 2018.
<https://elpais.com/elpais/2018/05/03/opinion/1525348888_646303.html> [Consulta: 10 de Julio 2018]
- MIRANDA REGOJO-BORGES, A. (1998). *Metacrítica. (Manual para la critica de arquitectura)*.
- SENNETT, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Editorial Anagrama SA.
- STEHR, N. (2003). *Wissenspolitik. Die Überwachung des Wissens*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. Taschenbuch Verlag.
- TOFFLER, A. (1982). *La tercera ola, 1980*. Madrid: Plaza & Janés.

Concurso de fotografía y video. Una experiencia en la ETSAM-UPM

Photography and video competition. An experience at ETSAM-UPM

Giménez-Molina, M. Carmen; Rodríguez-Pérez, Manuel; Pérez, Marlix

Departamento de Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, Manuel.rodriquezp@upm.es

Abstract

The high number of contents to be taught in each of the different undergraduate subjects means that, in most cases, students have difficulties in correlating different types of subjects in their professional practice. In order to attend this problem, from the School of Architecture of the UPM and within the framework of the Educational Innovation Project TRAINCO (the TRANsversality between the Facilities and the Architecture in Architecture), carried out during the fourth semester of spring of the 2017-2018 school year, the challenge is to combine two of the disciplines that define and enrich an architectural project: construction and facilities, with the participation of three subjects. To address this, we have resorted to one of the learning methodologies that we consider most interesting and suggestive: experiential learning through a photography and video contest.

Keywords: *Photography and video, experiential learning, global vision, evaluation of transversal competences.*

Resumen

El elevado número de contenidos a impartir en cada una de las asignaturas de grado implica que, en la mayor parte de las ocasiones, los alumnos presenten dificultades para correlacionar distintos tipos de materias en el ejercicio profesional. Sin embargo, dicha tarea es fundamental para garantizar el entendimiento y las interrelaciones existentes. Para atender a esta necesidad, desde la Escuela de Arquitectura de la UPM y en el marco del Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO (la TRansversalidad entre las INstalaciones y la CONstrucción en la arquitectura), llevada a cabo durante el cuatrimestre de primavera del año lectivo 2017-2018, se plantea como reto aunar dos de las disciplinas que enriquecen un proyecto arquitectónico: construcción e instalaciones, contando con la participación de tres asignaturas. Para abordarlo se ha recurrido a una de las metodologías de aprendizaje que consideramos más interesante y sugerente: el aprendizaje experiencial mediante un concurso de fotografía y video.

Palabras clave: *Fotografía y video, aprendizaje experiencial, visión global, evaluación de competencias transversales.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La fotografía es una herramienta de comunicación frecuentemente empleada en la Arquitectura ya que permite capturar los espacios creados con el hombre y su interrelación no sólo con el medio sino también con la parte más subjetiva e inmaterial de una disciplina. Además, la fotografía se ha convertido, hoy en día, en una herramienta casi imprescindible para la divulgación de la obra arquitectónica. En efecto, la importancia de la Fotografía en Arquitectura queda patente en el elevado número de publicaciones relacionadas con el tema (Baquedano 2018; Cruz Díaz 2017; Torres 2017; González Jiménez 2017; Gutiérrez 2017; Vela 2017; Bisbal 2016). Junto con la fotografía, el cine y el vídeo también han sido recursos frecuentemente empleados en la divulgación de obras arquitectónicas y en la comprensión de sus espacios y de la simbología en ellos implícitos (Torres 2017; Losada 2017). Sin embargo, la mayor parte de las ocasiones en las que se emplea este recurso se hace énfasis en la percepción estética de la obra arquitectónica, sin materialización de la parte técnica. En efecto, la relación de la técnica y la estética de la obra arquitectónica, en escasas ocasiones forman parte de las fotografías que, de la Arquitectura, se recogen.

Por otra parte, en los últimos años, la necesidad de cubrir un temario extenso en cada materia y, en ocasiones, la reducción de las horas lectivas por parte de los nuevos planes de estudio ha obligado que muchas de las materias impartidas se estudien de forma estanca, dificultando el aprendizaje transversal del alumnado y la correlación entre todas las asignaturas que se imparten. Asimismo, esto se traduce en una falta de visión de la complejidad del edificio construido y la visión global e integradora de la Arquitectura que permite comprender mejor todo que implica. A pesar de la importancia de esta visión unificadora y transversal, no es hasta quinto curso, el último de grado, cuando comienzan a establecerse estas relaciones transversales. En este sentido, consideramos que abordar la complejidad desde cursos inferiores permitiría al alumnado aprender la Arquitectura de una forma global y aprovechar de forma activa y provechosa las distintas materias impartidas en los distintos niveles.

Esta circunstancia junto con los cambios sociales y culturales de los últimos años, debido a la introducción de nuevas tecnologías, ha supuesto que no sólo los alumnos no se sientan motivados por las materias sino que existan altas tasas de abandono o de desánimo por parte del alumnado. Esta circunstancia se aprecia especialmente en las materias teóricas como lo son la construcción y las instalaciones.

Para erradicar y minimizar este efecto, desde las asignaturas de Construcción I, de segundo curso, de Instalaciones, de cuarto curso, y de Proyecto de Instalaciones, de quinto curso, se pone en marcha una metodología consistente en la participación en un concurso de fotografía en el que el alumno plasme la relación entre la obra arquitectónica y la construcción y las instalaciones, aprovechando la fotografía y el vídeo como recursos accesibles a todos los alumnos y atractivo.

En esta comunicación, se expone la experiencia adquirida en las asignaturas mencionadas con la implantación de dicho concurso en el marco del Proyecto de Innovación Educativa TRAINCO, solicitado desde el Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la Escuela Técnica Superior de Madrid. La experiencia se ha llevado a cabo durante el cuatrimestre de primavera del curso 2017-2018, aunque la facilidad de la implantación y, sobre todo, la aceptación del alumnado prevé su repetición durante los próximos cursos.

Entre los objetivos buscados con el PIE destacan el acercamiento de la formación académica a la complejidad del proyecto constructivo desde los primeros cursos; el fomento de la capacidad de observación y creativa de los alumnos, también en los aspectos más técnicos del proyecto.

1. Antecedentes

La innovación educativa introducida en estudios superiores presupone el interés de la mejora del sistema educativo adaptándolo a las exigencias culturales y sociales actuales al tiempo que se alcanzan los objetivos específicos planteados (Marín y Rivas 1987). Este proceso implica la selección, organización y el uso de elementos relacionados con el currículum y que respondan al problema detectado de una forma integral e innovadora (Barraza 2005) (Ma. C. Nuñez 2016-2017). La necesidad de identificar los problemas e intercambiar experiencias educativas en aras a la mejora de la calidad y efectividad de los estudios superiores se inicia en el año 2004 con el proyecto europeo que, en el marco del programa Sócrates, es presentado por Tuning en el año 2003. De acuerdo con Tuning, existen tres grandes factores a alcanzar: mejorar la ocupabilidad de los graduados en la nueva sociedad, crear referentes comunes en las titulaciones para generar el Espacio Europeo de Educación Superior y, finalmente, hacer una reflexión sobre las formas de aprendizaje que dar mayor importancia a los resultados y los objetivos (Ribé et al. 2009).

El proyecto de Innovación Educativa TRAINCO plantea como metodología de aprendizaje la experiencial. Este método de aprendizaje tiene sus orígenes en Jean Piaget (1896 - 1980), que estudió el desarrollo cognitivo por descubrimiento, y se basa en el hecho de que el aprendizaje es producto de la experiencia, que se construye en representaciones. En sus teorías clásicas del aprendizaje, entendía el conocimiento como fruto de la interacción entre las ideas previas y la nueva información. En la cual, aprender implica la elaboración de modelos para interpretar la información que recibimos. Supone el cambio y modificación de las estructuras de conocimiento. Y, por lo tanto, el aprendizaje es el proceso de cambio mediante el cual el sujeto incorpora y procesa información, en él se adquiere una destreza, se adquiere información, se sabe lo que no se sabía y se entiende lo que no se entendía. (J.A. Sanchez 2016-2017).

La experiencia por sí misma no tiene por qué generar en los estudiantes el resultado de aprendizaje esperado. La experiencia reflexionada es la que convierte esa experiencia en un aprendizaje deseado. Es por esto que es importante la reflexión tras la experiencia de aprendizaje. En donde también es importante la reflexión previa, sobre las expectativas que tiene el estudiante antes de la experiencia de aprendizaje. Con esta metodología de aprendizaje el rol del profesor pasa a ser mas multimodal, la gestión de actividades, la planificación, la resolución de conflictos, etc. Asumiendo otras competencias que pueden tener más carga (Navarro 2017).

John Dewey (1910) decía que aprender es algo más que la escuchar, es aprender haciendo (learning by doing). David Kolb (1984), decía que el aprendizaje experiencial es el proceso que vincula la educación, el trabajo y el desarrollo personal, el proponía un ciclo de la experiencia (actuar, reflexionar, teorizar, experimentar). La asociación internacional de la educación experiencial (Association for Experiential Education www.aee.org), define el aprendizaje experiencial como la filosofía y metodología en la que los docentes implican a los estudiantes en actividades de aprendizaje que les permiten encontrar soluciones a problemas de interés para ellos, mediante la experiencia y el descubrimiento, procesos a los que acompaña una reflexión guiada que facilita la adquisición de conocimientos y el desarrollo de destrezas y valores.

Algunos ejemplos de proyectos de innovación educativa con base en la educación experiencial, desarrollados en la ETSAM, y que han sido financiados por el Programa de Innovación Educativa de la UPM son, el “Proyectos de iluminación en la Edificación” coordinado por María Mercedes González Redondo; “Tácticas Projectuales Colaborativas” coordinado por Almudena

Ribot Manzano; Perfeccionamiento y difusión de "Structure Diagrams" coordinado por Antonio Álvaro Aznar López; el "Proyecto piloto de aprendizaje experiencial en sostenibilidad urbana (PAESU)" Coordinado por Eva Álvarez de Andrés; ARCHITECT – Patología, coordinado por Javier Sardiza y ARCHITECT – Visita de Obras, coordinado por Sergio Vega Sánchez, son proyectos que pueden incluirse entre los ejemplos con metodología similar a la que se ha planteado el proyecto TRAINCO.

La fotografía se considera una herramienta del aprendizaje experiencial, el alumnado aprende a partir de la experiencia de observar, de reflexionar y de hacer.

Como se ha indicado en el apartado anterior, son numerosas las publicaciones e investigaciones sobre Arquitectura y Fotografía, siendo uno de los recursos recurrentes y con mayor frecuencia empleados, ya que permite plasmar el objeto arquitectónico. La importancia de la Fotografía en la Arquitectura queda plasmada en el elevado número de tesis doctorales, publicaciones y Trabajos de Fin de Grado relacionados con el tema. En el ámbito docente, la Universidad de Sevilla ha puesto en marcha un curso de formación continua de 7 ECTS específica, incluso en el congreso internacional de Fotografía y Arquitectura organizado desde el Museo de la Universidad de Navarra en el año 2016 o los numerosos concursos de fotografía organizados por distintas instituciones. No obstante, son escasos los ejemplos del uso de este recurso para la atracción y la observación de los aspectos técnicos del proyecto.

Desde el Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid se han desarrollado distintos concursos en el ámbito de la Construcción. De ellos destaca uno desarrollado en el año 2004 (ETSAM 2004) en el que se recogen las fotografías que formaron parte del concurso desarrollado entre abril y mayo de este año. Con posterioridad, no se ha vuelto a emplear la Fotografía como recurso formativo en el ámbito de la construcción y de las instalaciones. Además de la Escuela de Arquitectura de la UPM, el uso de la fotografía en la construcción se recoge en la asignatura "La Construcción de la Mirada: Historia de la Fotografía" que se imparte en la Escuela de Arquitectura de Alcalá, que también plantea como objetivos de la asignatura el enfoque de la fotografía como herramienta de observación de la construcción.

Del mismo modo, los vídeos son también un recurso recurrente para explicar y difundir la arquitectura (Bris 2007). En este caso, este recurso permite mostrar un recorrido, la relación entre partes, o incluso explicar la arquitectura de forma más divulgativa y accesible a todo tipo de público, llegando a enfatizar la visión o la idea que, mediante el diseño proyectual se haya querido enfatizar. Sin embargo, una vez más este tipo de recursos se emplea de forma escasa en la construcción y en las instalaciones. En la ETSAM, en el año 2014-2015, hubo una experiencia sobre la materialización de la arquitectura que empleó este recurso como el adecuado para ilustrar dicha relación a nivel de materiales (<http://materialidad.aq.upm.es/>) así como también el uso de vídeos para ilustrar visitas de obras con el proyecto Architect-visitas de obras en el año 2016-2017.

2. TRAINCO

La creación de un concurso de fotografía entre las tres asignaturas involucra y capta al alumnado en todo momento. Los concursos pretenden que los alumnos observen la arquitectura desde un punto de vista complementario al proyectual. Se busca una mirada a la arquitectura desde una visión global en la que se combine arte+técnica.

El concurso parte de experiencias preliminares desarrolladas durante varios años en las asignaturas de Instalaciones y Servicios Técnicos, de cuarto curso. Habiéndose comprobado la

buena acogida por parte de los alumnos, se aprovecha para lanzarlo a un mayor número de alumnos de distintos niveles formativos. En concreto, a través del Proyecto de Innovación Educativa, se amplía y formaliza la participación a los alumnos de construcción de cursos iniciales, para que, desde el origen, éstos sean conscientes de la importancia de las instalaciones en la Arquitectura y en la Construcción.

Los concursos están destinados a estudiantes de las asignaturas implicadas en el Proyecto de Innovación Educativa: Construcción I (2º curso), Instalaciones y Servicios Técnicos (4º curso) y Proyecto de Instalaciones (5º curso). La experiencia se puso en marcha en el semestre de primavera del curso 2017-2018. En concreto, se llevaron a cabo dos concursos de fotografías y vídeos, coincidentes con cada una de las partes de la asignatura de Instalaciones y correlacionadas con la materia que se había impartido en el curso de Construcción. La primera edición se centraba en el área de energía y sus problemas con la construcción. La segunda tuvo como temática el agua y el saneamiento con la construcción.

Con la idea de motivar al alumnado y ver su vinculación con la obra arquitectónica en su más amplio sentido, se estableció como base que las fotografías deberían ser artísticas, tomadas bien desde la pura observación cotidiana (el arquitecto debe observar y preguntarse cómo y con qué está construida la realidad que le rodea), o bien tomadas en visitas de obra organizadas a las que el alumno haya podido asistir. Para participar sólo tenían que enviar una Fotografía tamaño A4 (en .JPG) y un Vídeo de máximo un minuto de duración (.mp4) sobre las temáticas de los concursos. Como incentivo para la participación, se concedió un premio para cada uno de los concursos, se buscó que además el premio incidiera en esa relación con el acto proyectual y el diseño constructivo y de instalaciones. En concreto, el premio consistió en un curso de Sketchup PRO en el MECD, programa valorado en modelado tridimensional y altamente reconocido por el alumnado y que sirve de base a otros muchos programas de directa utilidad en la arquitectura.

Los alumnos que querían participar enviaban sus fotografías a una dirección de correo que se les facilitó. A continuación, se procedía a subirlas al blog diseñado al efecto del PIE: <https://traincoupm.wordpress.com/>. Entre todas las fotografías que estaban colgadas, los alumnos valoraban aquéllas que les resultaran más interesantes, facilitando una semana para la realización de las votaciones. Éstas se hacían por correo electrónico y con seguimiento por parte de los 2 becarios de las asignaturas. Esto era importante puesto que había que controlar que ningún alumno votara más de una vez así como que sólo lo hicieran alumnos de las tres asignaturas involucradas. Por ejemplo, en el concurso de Construcción y Energía, la ganadora de esta edición fue la alumna Mariella Pili Betancourt, cuya fotografía mostramos a continuación:

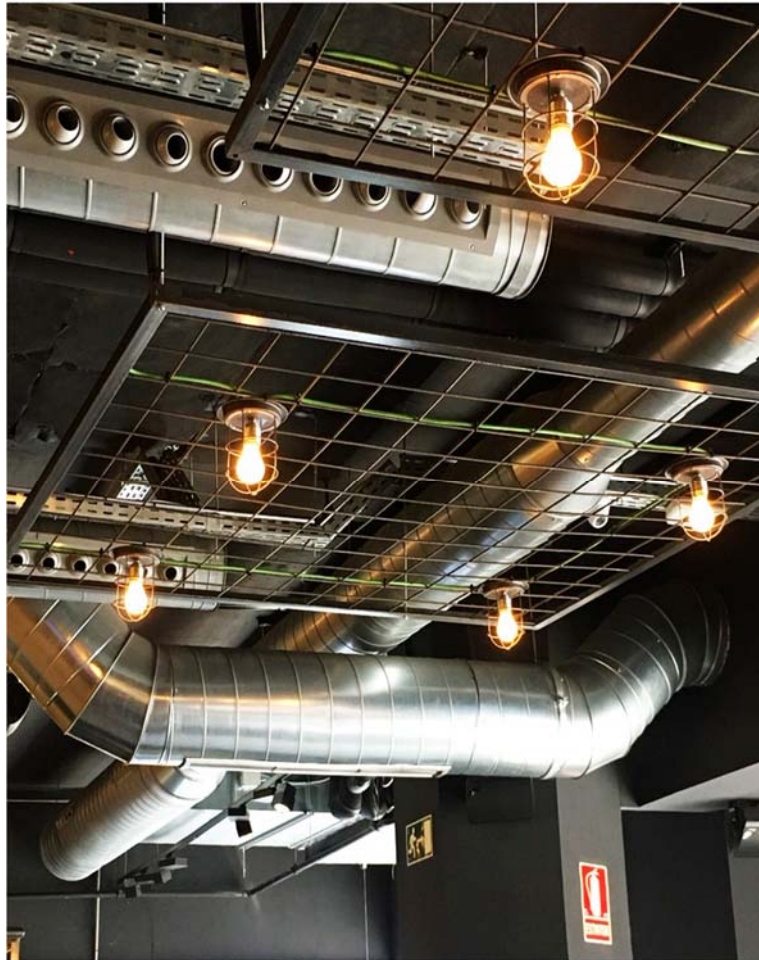


Fig. 1 Fotografía ganadora del concurso 1. Mariella Pili Betancourt

El primer concurso tuvo una participación de 55 personas. Sin embargo, el segundo solo tuvo una participación de 7 personas, posiblemente debido a la finalización del curso junto con la acumulación de las entregas.

3. Evaluación de la experiencia

Con objeto de conocer si la experiencia había sido satisfactoria y bien acogida por los alumnos se llevó a cabo un proceso de evaluación mediante encuestas anónimas. Dicha evaluación es uno de los procesos esenciales en el proceso educativo que permite valorar si la calidad del proceso y adoptar decisiones de modificación de los mismos en aras a su mejora (Sánchez Vera et al)

Como se ha indicado, para su valoración, se desarrolló una encuesta en la que los alumnos debían responder a la valoración general del curso en el que cada uno se englobaba. En concreto se elaboraron 10 preguntas sobre la valoración general del PIE y 5 preguntas sobre la valoración de los concursos de fotografía y de vídeo. La encuesta se elaboró en los google docs de tal forma que se pudiera controlar que cada alumno sólo valorara una vez. Al mismo tiempo, los datos desprendidos de las encuestas permiten su valoración eficaz e inmediata.

De los 200 alumnos matriculados, sólo 20 elaboraron las encuestas a pesar de que la participación en el Proyecto de Innovación Educativa había sido sustancialmente superior. La razón de dicha escasa participación se presupone a las fechas en las que cuales se desarrolló la encuesta, esto es, cuando el curso lectivo había terminado y, por lo tanto, los alumnos se encontraban inmersos en los exámenes extraordinarios o de vacaciones. En próximas ocasiones será preciso corregir dicho retraso en la realización de la encuesta y desarrollarla durante el curso lectivo.

Fig. 2 Instrumento de encuesta en línea.

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScZRqgSWGEP6FvTTCf3KLhEcibHwtlHw6FcwMqTkSsvc-vwVg/formResponse>

Las preguntas se valoraban del 1 al 5, en la que el 1 era aquella en la que el alumno se sentía completamente en desacuerdo y la 5, completamente de acuerdo.

4. Valoración general del PIE

Tal y como se ha mencionado, se desarrolló una parte general y una parte específica del concurso. Sobre la general, se desarrollaron cinco preguntas: una valoración de la metodología para favorecer el aprendizaje, si la participación en el PIE ha generado una modificación de la conducta del alumno respecto a las instalaciones y la construcción; si ha modificado la forma de diseñar o tener en consideración ambas; si se recomendaría el PIE a otros compañeros.

De éstas, destaca que el 70% de los alumnos recomendaría la participación en el PIE a otros compañeros, con puntuación del 20% de acuerdo y 50% completamente de acuerdo. Sin embargo, llama la atención que el desarrollo del PIE no se vaya a tener en cuenta la implicación de la construcción y de las instalaciones en el diseño arquitectónico, con un 45% que respondió con un 3, aunque sí un 55% respondió que después de la experiencia sí tiene influencia. Asimismo, es interesante observar que un 85% de los alumnos valore que la experiencia ha servido para observar más las instalaciones y su vinculación con la arquitectura y que el 65% considere que con el PIE se ha aprendido más.

5. Valoración general del concurso

Sobre la valoración del concurso, se realizaron las siguientes preguntas:

- ¿Te has sentido motivado a participar por el premio? Un 10% respondió con un 2, un 45% con un 3, un 20% con un 4 y un 25% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por obtener la calificación adicional? Un 10% respondió con un 2, un 15% con un 3, un 35% con un 4 y un 40% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por el aprendizaje? Un 35% con un 3, un 35% con un 4 y un 30% con un 5.
- ¿Te has sentido motivado en participar por ser un proyecto de innovación educativa? Un 10% respondió con un 2, un 30% con un 3, un 40% con un 4 y un 20% con un 5.
- ¿Crees que los concursos han contribuido eficazmente a tu aprendizaje? Un 10% respondió con un 2, un 20% con un 3, un 55% con un 4 y un 15% con un 5.

A tal respecto, destaca que el 70% considera que el concurso ha contribuido eficazmente a su aprendizaje, sin que el premio sea el aliciente más importante para ello. No sucede lo mismo con la calificación adicional que los alumnos consideran importante para su participación en el proyecto con un 75% que están de acuerdo, aunque este porcentaje es similar a participar por el aprendizaje con un 65%.

6. Conclusiones

En general la experiencia se puede considerar altamente positiva. Desde el punto de vista compositivo y estético los trabajos presentados eran, de media, de un gran nivel. Esto es un valor conocido de la formación de los alumnos del grado en arquitectura y que los profesores de las “asignaturas técnicas” a menudo no sabemos aprovechar suficientemente.

La experiencia ha servido a los alumnos para profundizar en el conocimiento de la realidad constructiva, preguntándose el porqué de las cosas: ¿cómo funciona?, ¿cómo se construye?, ¿de qué material se trata?, ¿cuánto espacio necesita?, etc. Desde nuestro punto de vista, esto es de gran interés ya que supone para los alumnos un paso más allá su capacidad de observación del hecho arquitectónico que, lamentablemente, derivado de otras asignaturas del grado normalmente se reduce a la observación de la arquitectura como “objeto”. Ese esfuerzo de observación más minucioso es necesario para entender cómo se construye y cómo funciona un edificio.

Desde el punto de vista de los docentes, la experiencia ha sido tremendamente enriquecedora y positiva. Para un profesor de construcción o de instalaciones, comprobar que a través de un lenguaje tan propio del arquitecto como es la generación de imágenes podemos también explicar y entender los aspectos más técnicos del proyecto, resulta muy sugerente. A través de un mensaje bien descriptivo o más conceptual, dependiendo de los casos, los alumnos han encontrado la forma de expresar y contar cómo funcionan determinadas instalaciones, que lugar ocupan en el edificio, como interfieren en algunos espacios que ocupan las personas o que efectos o impactos negativos tiene para el medioambiente el consumo de diferentes fuentes de energía dentro del edificio. Al mismo tiempo, este tipo de participación activa por parte del alumnado también supone una retroalimentación para el profesorado, siendo ésta una cuestión no menor y que, comúnmente, no es tratada.

Finalmente, la gran creatividad por parte de los alumnos, que sí es evidente en este tipo de trabajos, abre nuevos caminos de reflexión sobre los contenidos y la metodología para transmitirlos y para acercar las asignaturas técnicas al alumnado de Arquitectura.

7. Bibliografía

BAQUEDANO PEMÁN, C. (2018). *Encuadrar el espacio. Premisas de fotografía según Frank Lloyd Wright*. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <http://oa.upm.es/49406/1/TFG_Baquedano_Peman_Claudia.pdf>

BISBAL GRANDAL, I. (2016). El estudio del paisaje por medio de la fotografía: desarrollo de una metodología interpretativa. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/40527/>>

BRIS MARINO, P. (2007): “El vídeo como herramienta de análisis y representación de la Arquitectura”, en Egrafía. Disponible en: <http://oa.upm.es/22956/1/INVE_MEM_2007_140750.pdf>

CRUZ DÍAZ, L. (2017). *La arquitectura de Barragán a través de la fotografía*. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <http://oa.upm.es/47561/1/TFG_Cruz_Diaz_Laradela.pdf>

DIAZ PALOMO, D. (2018). El Escorial en sus paisajes: registros fotográficos. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <http://oa.upm.es/47590/1/TFG_Torres_Lozano_Laura.pdf>

ETSAM (2004). Concurso fotográfico Arquitectura en Construcción 2004: del 28 de abril al 20 de mayo en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Madrid: Ministerio de Vivienda.

GONZALEZ JIMÉNEZ, B.S. (2017). La mirada construida: aproximación a la arquitectura moderna española a través de la fotografía de Juan Pando Barrero. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/45535/>>

GUTIERREZ MIGUÉLEZ, B. (2017). Fotografías de Arquitectura: análisis de los archivos y colecciones de Madrid. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/48280/>>

LOSADA AMOR, R. (2017). Cine documental de Arquitectura: construcción de la no-ficción en la Villa Saboya, la casa Burdeos y el Centro Rolex. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/48167/>>

PRIETO NAVARRO L., Aprendizaje Experiencial en el aula universitaria. Ciclo de Jornadas 2017. Tendencias de Innovación educativa y su implantación en la UPM. V Jornada. Aprendizaje Experiencial. <<https://www.youtube.com/watch?v=ZjqlfZ5ycrU&feature=youtu.be>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018]

TORRES LOZANO, L. (2017). *Atmósferas de París: la manipulación de la luz y el color en el cine*. Trabajo Fin de Grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid <<http://oa.upm.es/49513/>>

VELA COSSIO, F. y TILLERÍA GONZÁLEZ, J. (2017). “Cuando habitábamos lo elemental. Una mirada crítica sobre la vivienda tradicional en el Chile austral a través de la fotografía del siglo XIX” en RITA, 8, 118-125.

El microproyecto como vínculo con el medio e integración de saberes en arquitectura

Micro-project as academic outreach and learning integration in architecture

Bisbal-Grandal, Ignacio^a; Araneda-Gutiérrez, Claudio^b; Reyes-Pérez, Soledad^c, Saravia-Cortés, Felipe^c

^aDepartamento de Planificación y Diseño Urbano, ibisbal@ubiobio.cl; ^bDepartamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura, Universidad del Bío-Bío, Chile, caraneda@ubiobio.cl; ^cDepartamento de Ciencias Sociales, Universidad del Bío-Bío, Chile, lureyes@ubiobio.cl; fsaravia@ubiobio.cl

Abstract

The materialization of projects with academic purposes has a long tradition in architecture schools. In Chile, these experiences go back to the creation of the PUCV Open City in Valparaíso. This article introduces the Taller de Barrio experience implemented in the Universidad del Bío-Bío as a result of a tripartite alliance between academy, local government and civil society. The main aim of this initiative consists of giving sense of purpose back to architectural education by means of developing service vocation in the student, design pertinence in the design process and bidirectional relationship between the university and the community. In this context, we present the case of two micro-projects: the building of a vertical garden in the Bellavista neighbourhood in Tomé and the development of fourteen variations of a prototype for a complementary equipment for productive purposes in the agro-potter area of Quinchamalí.

Keywords: micro-project, academic outreach, knowledge integration, architecture, co-design.

Resumen

La materialización de proyectos con fines pedagógicos tiene una larga tradición en las escuelas de arquitectura. En Chile, estas experiencias se remontan a la creación de la Ciudad Abierta de la PUCV en 1970 en Valparaíso. El presente artículo introduce la experiencia del Taller de Barrios implementado en la Universidad del Bío-Bío, fruto de una alianza tripartita entre academia, gobierno regional y sociedad civil. El objetivo central de esta iniciativa consiste en devolverle sentido a la formación de arquitectos por medio del desarrollo de vocación de servicio en el estudiante, pertinencia proyectual en el proceso de diseño y vinculación bidireccional de la Universidad con el medio. En este contexto, presentamos dos experiencias de microproyectos: la construcción de un huerto vertical en el contexto de programa de mejora barrial del barrio Bellavista en Tomé y el desarrollo de catorce variaciones de un prototipo de recinto complementario con fines productivos en el sector agroalfarero de Quinchamalí.

Palabras clave: microproyecto, vinculación con el medio, integración de saberes, arquitectura, co-diseño.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

El “Taller de Barrios”¹ (TB) de la Universidad del Bío-Bío es un espacio pedagógico que se realiza dentro de la asignatura de Taller de Proyectos Arquitectónicos y constituye el fruto de una alianza tripartita entre academia (representada por la Universidad del Bío-Bío), gobierno regional (representado por el programa público de mejora barrial Quiero mi Barrio (QMB), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), y sociedad civil (representada por vecinos² beneficiados por dicho programa). Surge de la colaboración entre un grupo de ocho profesores de los departamentos de Teoría y Diseño y Planificación y Diseño Urbano de la Escuela de Arquitectura. La metodología desarrollada en el Taller de Barrios trata de conjugar la realización práctica del proyecto con la vocación social de la formación en la universidad pública. Desde el año 2017 incorpora la colaboración de un equipo de profesores de la carrera de Trabajo Social. Se funda en una visión del arquitecto como agente de transformación cuyas competencias deben ponerse al servicio de la sociedad. Esta visión del arquitecto se integra en el perfil genérico del egresado planteado en el Modelo Educativo de la Universidad del Bío-Bío (2009), el cual *“se distingue por el compromiso permanente con su aprendizaje y por la responsabilidad social con que asume su quehacer profesional y ciudadano. Respeta la diversidad, favoreciendo el trabajo colaborativo e interdisciplinario”*.

La metodología empleada parte del desarrollo de microproyectos en la asignatura semestral de Taller mediante un sistema “vertical” de trabajo, es decir, integrando a estudiantes en diferente nivel de progreso curricular, de modo tal que se incorporen diferentes procesos de aprendizaje en el taller. Se comienza con visitas al barrio y reuniones con los habitantes, junto con estudiantes de la carrera de Trabajo Social y funcionarios del programa QMB y la municipalidad. Tras el desarrollo de un diagnóstico de barrio en el que se recogen datos sobre la población y se detectan las necesidades y anhelos de los habitantes, se desarrolla una propuesta con los vecinos. El microproyecto resultante (de pequeñas dimensiones y presupuesto modesto) desarrolla un equipamiento colectivo, la mejora de un espacio público o la mejora y ampliación de vivienda con fines productivos. Posteriormente, se procede al desarrollo del proyecto de ejecución por parte de estudiantes de la asignatura de Práctica Profesional.

Este desarrollo se realiza bajo la tutoría de profesores y técnicos de la administración, realizando el expediente de tramitación del proyecto. Finalmente, en algunos casos, se procede a la construcción del microproyecto en colaboración con oficinas de arquitectos locales y, en ocasiones, mediante procesos de autoconstrucción en el que participan conjuntamente estudiantes y vecinos del barrio. En esta ponencia se presentan dos experiencias de realización concretas. En primer lugar, la construcción de un huerto vertical en el contexto de programa de mejora barrial del barrio Bellavista (Tomé, Chile). En segundo lugar, el desarrollo del proyecto de catorce ampliaciones de vivienda con fines productivos en el sector agroalfarero de Quinchamalí (Chillán, Chile).

¹ El *Taller de Barrios* está dirigido por el Grupo de Investigación en Didáctica Proyectual UBB (GI 160402/EF) y es parte del proyecto de investigación “Análisis y fortalecimiento de iniciativas locales para la Adaptación al Cambio Climático en asentamientos informales en Latinoamérica y el Caribe” (ADAPTO) financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) del gobierno canadiense y coordinado por la Universidad de Montreal.

² En la presentación de esta experiencia, se utiliza un lenguaje genérico para facilitar la lectura. No obstante, debe aclararse que la experiencia con la población local ha estado centrada fundamentalmente en mujeres; especialmente en el caso de comunidades rurales y agrupaciones de artesanas.

El objetivo principal busca que el estudiante desarrolle una actitud de servicio frente al usuario, insertando sus propuestas en el contexto social mediante proyectos adecuados y viables. Con este planteamiento se pretende que el arquitecto desarrolle competencias de diseño flexible, transformable y adaptable a las necesidades del usuario, al mismo tiempo que aprenda aspectos relacionados con la gestión de proyecto y obra, trabajo en equipo y flexibilidad negociadora. Por otro lado, trata de mejorar la vinculación con el medio de la universidad con sentido bidireccional, de modo tal que se produzca beneficio mutuo de la experiencia.

1. Contexto institucional: El Taller de Barrio como alianza tripartita entre la academia, la administración y la comunidad)

El “Taller de Barrios” es una iniciativa de innovación docente implementada por primera vez en la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Bío-Bío el segundo semestre del año 2016. Se gesta como resultado de un trabajo desarrollado en el marco del “Programa para el Fortalecimiento de la Enseñanza y el Aprendizaje” de la Universidad del Bío-Bío. Sus fundamentos pedagógicos se basan en la implementación de dos estrategias pedagógicas complementarias. La primera es el “taller vertical”, de cierta tradición en la enseñanza del diseño y la arquitectura³, consistente en la elaboración de talleres de proyectos arquitectónicos donde estudiantes de diferentes cursos desarrollen conjuntamente ejercicios de diseño. En los casos que nos ocupan, el taller se realizaba con estudiantes de 1º, 2º, 3º y 4º año que trabajaban conjuntamente proyectos barriales en los que cada componente de un equipo “vertical”, (compuesto por estudiantes de todos los niveles) planteaba un programa de creciente complejidad de acuerdo al nivel de taller en el que se encontraba. Este programa debía coordinarse con el resto de los miembros del equipo para constituir una propuesta conjunta. La segunda estrategia consiste en realizar una vinculación con el medio que podría ser caracterizada de Aprendizaje y Servicio (Puig, Josep et al., eds., 2009; Deeley, 2016). Se basa en el establecimiento de una alianza tripartita entre la academia, la administración (local y regional) y la sociedad civil (Schmelzer 2017). Este acuerdo se formalizó por medio de la firma de un convenio amplio entre la Universidad del Bío-Bío y el programa “Quiero mi Barrio” del MINVU. Gracias a esta alianza, la academia entra en un proceso de diálogo horizontal con la administración, específicamente con el programa de recuperación de barrios, a la vez que con la comunidad.

El objetivo central de esta segunda estrategia consiste en devolverle el sentido práctico y de servicio a la formación del arquitecto, ambos aspectos frecuentemente desplazados a causa de cierto academicismo y de la priorización del diseño formal de acuerdo a modelos profesionales de autor y obra. El Taller de Barrio ha promovido y facilitado una libre asociación entre actores involucrados en la construcción de la ciudad contribuyendo a optimizar el trabajo de cada agente. Así, la academia asume tareas de reflexión, formación, investigación y diseño con la comunidad, que adquiere un rol activo en la construcción de soluciones que redundan en su

³ Tres antecedentes de interés sobre el taller vertical pueden encontrarse en:

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Taller Perdomo 2017, Taller Vertical, La Reinención de una Forma de Enseñanza <<http://www.tap.com.uy/Taller.html>> (Consulta: 11 de Septiembre 2018).

Universidad Internacional de Barcelona. Taller vertical UIC Barcelona. <<http://www.uic.es/es/esarg/taller-vertical>> (Consulta: 11 de Septiembre 2018).

<Welsh School of Architecture. Vertical Studio> <http://sites.cardiff.ac.uk/architecture/courses/undergraduate/vertical-studio/> (Consulta: 11 de Septiembre 2018).

beneficio directo. Los diseños se dialogan y se ofrecen a la administración pública, posibilitando una gestión, desarrollo y ejecución de un proyecto consensuado y demandado.

2. Marco Teórico (Aprendizaje y Servicio como metodología de enseñanza/aprendizaje en Arquitectura y Trabajo Social)

La Universidad del Bío-Bío es una institución pública y estatal formada en el año 1988 y que a partir del año 2009 implementó un nuevo modelo educativo centrado en el estudiante basado en competencias (Vicerrectoría Académica, 2009), en línea con un proceso de reforma en la educación superior chilena, iniciado por el Ministerio de Educación en el año 1998. En este contexto, la carrera de arquitectura implementó en el año 2014 un Rediseño Curricular, con enfoques teóricos actualizados y metodologías activas de enseñanza y aprendizaje que permite la formación de las competencias genéricas y específicas del perfil del egresado en coherencia con el Modelo Educativo institucional. La presente comunicación da cuenta del desarrollo de una metodología de enseñanza/aprendizaje alineada con los principios del Aprendizaje y Servicio, en adelante APS.

El término Aprendizaje y Servicio se utiliza para describir el aprendizaje experiencial que ocurre a través de un servicio comunitario significativo, útil, estructurado y reflexivo. Como método pedagógico, el APS busca satisfacer una necesidad de la comunidad, mejorar la calidad del aprendizaje académico y estimular la formación de valores personales y una ciudadanía responsable. También se esfuerza por *"superar los diferenciales de poder habituales establecidos en la relación donante / receptor, distanciándose de los patrones de beneficencia o mecenazgo"* (Tapia 2003:145 en Tapia 2006). La principal fortaleza del APS es que ofrece a estudiantes una experiencia para aplicar el conocimiento del aula en contextos reales, al mismo tiempo que permite reflexionar sobre ella, en conjunto con sus pares y docentes. Esto contribuye a la habilitación de estudiantes para la participación cívica y el aprendizaje permanente (Eyler, 2002, Pérez y Ochoa, 2017). De acuerdo al modelo de Stanford, la metodología APS corresponde a una experiencia que ofrece la posibilidad de un mayor aprendizaje y un mejor servicio, teniendo un impacto significativo tanto en lo pedagógico como en lo social (Tapia, 2010). Por otra parte, para su implementación se requiere la participación de tres agentes: Universidad, Comunidad y Colaborador. El primero corresponde al equipo de intervención conformado por docentes y estudiantes, el segundo al grupo objetivo de la intervención y el tercero, a la organización/Institución (pública o privada) que hace el nexo entre la comunidad y la universidad (Briede y Mora, 2016).

3. Metodología de trabajo: El microproyecto como medio de integración de saberes en arquitectura

La realización material de proyectos de arquitectura con fines pedagógicos tiene una larga tradición en las escuelas de arquitectura que se remonta a los orígenes de centros emblemáticos tales como la Bauhaus en Alemania, el movimiento Arts and Crafts en Escocia y las escuelas que siguieron el movimiento De Stijl en Holanda. En Latinoamérica sobresale el caso de la Casa de Arquitectura Rifa, iniciativa desarrollada anualmente por la Escuela de Arquitectura de la Universidad de La República, en Montevideo. Las experiencias pedagógicas de este tipo se remontan en Chile a la creación de la Ciudad Abierta de la PUCV en 1970 y continúan actualmente en diversas escuelas del país como la UACH y Talca. Si bien estos

antecedentes se centran en la realización práctica del proyecto como base esencial para el aprendizaje del alumnado, la propuesta presentada introduce como novedad la dimensión social de la actividad profesional, planteando ejercicios que contribuyan a disminuir el déficit en cantidad y calidad de equipamiento colectivo en los barrios de las ciudades chilenas, así como contribuir a la mejora de la vivienda popular.

4. Discusión en torno a dos Casos (Quinchamalí y Bellavista)

4.1. El caso de Quinchamalí (Prototipo de taller de oficio para Quinchamalí)

Quinchamalí (1314 habitantes, censo 2002), es una pequeña pedanía agroalfarera dependiente de la comuna de Chillán, Chile. Se encuentra en una vega fértil en la confluencia de los ríos Ñuble e Itata. La población tiene un carácter rural y disperso, con parcelas repartidas linealmente a lo largo de las carreteras y caminos del sector. Las viviendas son edificaciones dispersas insertas en pequeños lotes agrícolas multiproductivos. La dispersión de la población, junto con los escasos recursos económicos y la baja formación han desembocado en una baja cohesión social. No obstante, la proyección nacional de la alfarería característica de la zona (reconocida Patrimonio inmaterial) ha logrado unificar la actividad artesanal, liderada por mujeres alfareras, y convocar a la comunidad. Este microproyecto ha tratado de potenciar estos aspectos.

En este caso, el Taller de Barrios fue el punto de partida de una dinámica de acciones que concluyeron en el proyecto de ejecución de 10 ampliaciones de espacios productivos en viviendas de habitantes de Quinchamalí. Estas acciones fueron el resultado de un proceso parcialmente planificado en el que la negociación con la administración y los vecinos permitió ir incorporando a estudiantes en diferentes partes del proceso, de modo tal que algunos de ellos estuvieron presentes en el desarrollo de todo el microproyecto a través del seguimiento de diferentes asignaturas de la malla e incorporando, por tanto, nuevas competencias a la formación.

El prototipo de taller de oficio para Quinchamalí comenzó a desarrollarse a partir de un proyecto que fue escogido por la comunidad y los profesionales de QMB en la sesión de presentación de proyectos de estudiantes del Taller de Barrios. Su autor, el estudiante Benjamín Alvarado, de 1º año de carrera, estudió durante el Taller de Barrios, al igual que sus compañeros, el modo en que se desarrollaban los oficios artesanos. En su caso, analizó la alfarería en greda negra, artesanía patrimonial desarrollada históricamente por mujeres de esta comunidad rural, que hoy está en riesgo de desaparición debido al creciente éxodo de la población joven a la ciudad.

El ejercicio formulado buscó dar respuesta al oficio de los artesanos locales a través de un taller que cumpliera la doble función de conectarse con el quehacer diario del campo y promover la visita de los turistas que llegan hasta el sector. El proyecto se planteó a partir de una serie de requerimientos y prácticas cotidianas que surgieron de la conversación y de la observación *in situ*. El estudiante, junto con sus compañeros, visitó en diversas ocasiones a los artesanos para mostrarle su proyecto y validar el diseño. También hubo diversas reuniones con personal técnico del programa QMB para que estos hicieran observaciones que permitieran garantizar la prefactibilidad de los proyectos. Este ejercicio ha permitido desarrollar una oportunidad de exploración de estrategias de gobernanza y diálogo entre actores que incorporen aspectos de pertinencia desde los saberes y la cultura local que puedan tener un impacto concreto en las políticas formales de la administración. De este modo, los estudiantes

toman conciencia de su rol social como actores y mediadores de un proceso de diálogo entre los ciudadanos y la administración pública.

Este potencial se concretó en la gestación de una reunión multisectorial en la que se resolvió impulsar un trabajo colaborativo entre estudiantes y ciudadanos para postular a un grupo de artesanos del sector, incluyendo alfareros, al subsidio de Habitabilidad Rural decreto DS-10. Esta postulación se hizo utilizando como base el proyecto del estudiante seleccionado con anterioridad, el cual fue desarrollado técnicamente a partir de un trabajo asociativo entre la Universidad, el SERVIU, el MINVU, la Entidad de Gestión Rural de la Municipalidad de Chillán y los propios beneficiarios. A ellos se sumó la oficina de arquitectura Azócar&Catrón-egresados de la Escuela de Arquitectura UBB- que guió el proceso técnico con la participación de 10 estudiantes en práctica de diseño al entenderse que el desarrollo técnico debía realizarse con estudiantes próximos a egresar de la carrera para poder perfeccionar sus competencias en materia administrativa y constructiva en el desarrollo de un proyecto real. Bajo su dirección técnica, estos estudiantes interactuaron de forma sistemática con los organismos públicos y los vecinos beneficiados por el subsidio.

La oficina de arquitectura, junto con profesores del taller de Barrios, coordinaron y realizaron el seguimiento del equipo de 10 estudiantes en práctica de diseño que ejecutaron el proyecto técnico constructivo. El planteamiento del proyecto en esta etapa consistió en reformular la idea original para lograr que este taller pudiera transformarse en un módulo flexible y adaptable a las distintas especificidades de los oficios recogidos. Este proyecto también hace énfasis en aspectos vinculados al género y la autogobernanza. En este sentido, el proyecto se centra fundamentalmente en el desarrollo de capacidades productivas de mujeres artesanas. De este modo, la intervención en Quinchamalí consta de un solo prototipo y 14 variaciones adaptadas a las necesidades específicas de ceramistas, apicultores, avicultores y agricultores que hasta la fecha realizaban su oficio de manera informal y espontánea.

Pedagógicamente, el ejercicio se realizó de modo que los estudiantes conocieran el proceso de diseño anterior. Cada uno de ellos contactó individualmente con el usuario final de la parcela que le fue asignada y se organizó que hubiera visitas regularmente para realizar el levantamiento de las edificaciones y elementos de cada parcela. Una vez establecida la relación de confianza con el usuario, el proceso de diseño se realizaba mediante conversaciones constantes con los vecinos, los técnicos de la administración, la oficina de arquitectura y los profesores de la práctica de diseño. Actualmente, los proyectos se encuentran en las últimas etapas de diseño. Postularon y obtuvieron un fondo de subsidio cuya ejecución se espera iniciar a comienzos de 2019.



Fig. 1 Imagen objetivo prototipo taller de oficio. Fuente: Becerra, N (2017)

4.2. El caso del Barrio Bellavista (Huerto vertical comunitario).

El barrio Bellavista, situado al norte del área metropolitana de Concepción, Chile, en la comuna de Tomé, debe su origen a la creación de la fábrica de paños Bellavista-Tomé en 1865. El barrio obrero comenzó a desarrollarse en 1897 en un sector periurbano de la comuna, dentro de un pequeño valle recorrido por un estero que desemboca al mar. El origen industrial del barrio, con la práctica totalidad de sus habitantes dependientes de la actividad de la fábrica, ha favorecido un fuerte sentido identitario local, con alta cohesión y un importante movimiento de defensa del patrimonio del barrio, incluida la fábrica y los equipamientos culturales, sociales y deportivos que comenzaron a degradarse tras el cese de la actividad productiva en 2007. Al igual que en el caso de los microproyectos de Quinchamalí, este micro-proyecto es el resultado del trabajo colaborativo entre la comunidad barrial, el programa de recuperación de barrios “Quiero Mi Barrio” (QMB), de la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Vivienda y Urbanismo Región del Bío-Bío, perteneciente al Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), y la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Bío-Bío (EA-UBB).

“Huerto vertical comunitario” es un proyecto que fue escogido por la comunidad en la sesión de presentación de proyectos de estudiantes del Taller de Barrio. Su autor, el estudiante Iliam Delgado, de 1º año, analizó iniciativas impulsadas por las vecinas del Barrio para ir implementando pequeñas huertas en sus casas, antejardines y algunos espacios públicos con el anhelo de recuperar zonas abandonadas. De esta forma, el estudiante propone, a partir de la conversación con ellas y el equipo de Quiero mi Barrio, un soporte para escalar este impulso renovador, materializando el anhelo de recuperar sectores junto al estero.

El proyecto tuvo un proceso previo de formación de capacidades con la comunidad, en particular con las mujeres: inicialmente se desarrolló un taller de fotografía, denominado “Workshop FAAF Bellavista 2017” asociado al Plan de gestión social “Tejiendo nuestra Historia” del programa QMB y la Municipalidad de Tomé, que constituyó una forma efectiva de ir construyendo relaciones de confianza con la comunidad, además de invitarlos a mirar su barrio desde otra perspectiva, identificando elementos de identidad y memoria colectiva. Por otro lado, un Taller de horticultura denominado “Nuestras Semillas son Vida”, certificado y gestionado por la Municipalidad de Tomé. En ambos casos, el equipo del TB participó activamente, tanto en su diseño como en su implementación. Este trabajo permitió que los estudiantes entraran en contacto con una comunidad preparada y predispuesta a establecer una colaboración con la academia.

El proyecto de huerto vertical comunitario busca, además de promover esta práctica sustentable de autogestión alimentaria, recuperar la relación física y social del barrio con el borde del estero, espacio transformado hoy en microbasurales. La pertinencia de esta idea, bajo la mirada del proyecto ADAPTO, es que el proyecto permitiría revalorizar este curso de agua, el cual forma parte importante de su identidad cultural, reinstalando el control social sobre este curso de agua que históricamente ha generado inundaciones. Este punto de partida constituyó el principio rector bajo el cual se dirigió el Taller de Barrios.

La recuperación y transformación progresiva de este lugar a un espacio de encuentro supone un ejercicio de resignificación del espacio urbano en torno al estero. La estructura fue hecha en base a sistemas prefabricados de madera con tecnologías muy sencillas, lo cual permitió desarrollar proyectos que los estudiantes pudieran manejar y en los que pudieran aprender durante la construcción, utilizando también mano de obra no especializada tanto de estudiantes como de vecinos del barrio.

El interés planteado por un grupo de vecinas con el proyecto del Huerto Vertical impulsó al equipo de profesionales residentes de QMB a encontrar una fórmula para incluir la propuesta arquitectónica dentro del Plan de Gestión Social (PGS) del programa QMB Bellavista. De esta manera surge la iniciativa “Nuestras Semillas son Vida”, que incorpora los recursos para financiar los materiales de la construcción del proyecto además de talleres de capacitación de Huertos Urbanos y Plantas Medicinales, para promover la buenas prácticas en materia de medio ambiente y agricultura tradicional basada en la sustentabilidad ambiental.

El proyecto contempló la participación de distintos estudiantes de la EA-UBB que fueron en este caso asesorados técnicamente por sus profesores en el taller y por la oficina de Diseño y Arquitectura República Portátil (RP), conformada también por ex-estudiantes de la UBB, con quien se ha logrado formalizar una alianza de colaboración para este microproyecto según el modelo exitoso utilizado en Quinchamalí. La oficina RP estuvo encargada, junto a los profesores del Taller de Barrios, de guiar el desarrollo del manual de prefabricación y monitorear todo el proceso de prefabricación en su taller y posterior montaje de las estructuras en terreno con los profesionales de QMB y la comunidad de vecinos involucrados. También RP asesoró al grupo de estudiantes en práctica de Construcción durante el proceso de prefabricación de las estructuras en madera y el montaje en obra. La responsabilidad legal de la obra fue asumida por la Municipalidad de Tomé, que controló la ejecución de la obra a través de sus profesionales en terreno. La supervisión normativa de la obra fue responsabilidad de la Unidad Técnica de la Municipalidad, la cual gestionó los permisos administrativos. Posteriormente a la ejecución del microproyecto, se planteó la realización de etapas posteriores de seguimiento y acompañamiento en el proceso de gestión del huerto. Entre las actividades que se programó desarrollar, se encontraban las siguientes:

- Activar el control social en torno al riesgo de las crecidas del estero mediante charlas informativas, mejoramiento de la percepción de la seguridad en estos lugares incorporando a los/as vecinos/as que habitan las viviendas que colindan el lugar en la gestión de vigilancia y cuidado.
- Potenciar el inicio de actividades de microemprendimiento, relacionado con la comercialización a pequeña escala de sus productos, colaborando con los vecinos en la organización de talleres comunitarios.
- Finalmente, realizar un seguimiento anual del estado del equipamiento instalado en el lugar, verificando su funcionamiento y la asignación de personas a su cuidado.

La primera de estas actividades ya se ha realizado. Ha consistido en una capacitación de tres días para líderes locales de Bellavista Tomé dentro del programa formativo de agricultura ecológica, a fin de dar continuidad y seguimiento al Microproyecto. De este modo, el proyecto académico que se realiza con la función primordial de formar a los estudiantes, culmina con el desarrollo de un microproyecto construido como arquitectura soporte de cohesión social. La participación de los estudiantes en las jornadas de inauguración y actividades lúdicas vinculadas a la puesta en funcionamiento del proyecto permite que tomen conciencia del sentido bidireccional de la actividad ampliando el carácter técnico formativo del ejercicio con el desarrollo de actitudes de aprendizaje y servicio a la comunidad.



Fig. 2 Inauguración Huerto Vertical Barrio Bellavista. Fuente: Sáez, N (2017)

5. Conclusiones

La metodología de aprendizaje y servicio ofrece al estudiantado una aproximación a su futuro como arquitecto, a través de un proceso de intervención que busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de un territorio, analizando en conjunto con actores del sector público y la comunidad, soluciones que mejoren su calidad de vida de éstos últimos. Lo anterior, contribuye a la adquisición no solo de los resultados de aprendizajes de la propia disciplina, sino que también a en su formación personal en cuanto a la actitud de servicio y el trabajo en equipo, a través de un proceso dialógico, donde el poder no radica en el profesional que interviene, sino que más bien éste se traslada hacia los sujetos de la comunidad. Lo anterior implica aprender a trabajar colaborativamente, tener la capacidad de comunicar sus ideas, aceptar las diferencias, entre otros aspectos.

Por otra parte, esta metodología además de ser educativo es social, ya que fortalece el trabajo en red, contribuye al conocimiento mutuo por parte de los actores sociales, creando lazos de confianza, entre otros aspectos, incidiendo positivamente en el fortalecimiento del capital social de una comunidad.

Que esto se lleve a cabo en el contexto de una alianza premeditadamente tripartita ha permitido mitigar los efectos nocivos de divisiones y polaridades hace tiempo enconadas en el seno de la profesión. Al mismo tiempo, ha hecho posible una asociación hasta ahora inédita entre los estamentos directamente involucrados en la administración, gestión, diseño y construcción de la ciudad. Esta asociación ha permitido optimizar tanto la relación entre habitantes del barrio y el programa de gobierno como con la academia, la que asume tareas de investigación y diseño que el municipio no alcanza a desarrollar en profundidad, lo que confiere calidad y pertinencia proyectual a las intervenciones, como creemos lo demuestran los micro-proyectos aquí presentados.

6. Anexos

PARTICIPANTES EN PROYECTO QUINCHAMALI:

Vecinas autoras del proyecto: Urbana Vásquez, Juan Valenzuela, Waldo González, Juana Gallegos, Victorina Gallegos, Teresa Figueroa, Adriana Venegas, Teorinda Serón, María Carrasco, Sonia Osses, Carmela Prado, Laura Carrasco, Gabriela García, Marcela Rodríguez, Juana Barra y Rosa Caro.

Estudiantes: I Etapa Idea inicial proyecto. Asignatura Taller de Proyecto II, año 2016: Benjamín Alvarado. II Etapa proyecto de arquitectura: Camila Soto, Constanza Jara, Constanza Sáez, Diego Paredes. III Etapa desarrollo técnico: Estudiantes en práctica de diseño.

Académicos y profesionales: Equipo Taller de Barrios: Claudio Araneda, Ignacio Bisbal (4º año); Roberto Burdiles, Nicolás Sáez (3º año); Rodrigo Lagos, Luis Felipe Maureira (2º año); Nelson Arias, Hernán Ascuí (1º año)

Arquitecta encargada Agenda Multisectorial Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la región del Biobío: Javiera Vicario. Secretaria Técnica Regional, Programa de Recuperación de Barrios Seremi de Vivienda y Urbanismo Biobío: Gloria Painemal. Oficina Azócar & Catrón: Ricardo Azócar y Carolina Catrón. Arquitecta Departamento Técnico SERVIU Biobío: Soledad Núñez.

PARTICIPANTES EN PROYECTO BELLAVISTA:

Vecinas autoras del proyecto: Teresa Peña, Elizabeth Fuentes, Ana Méndez, Rosa Lawrence, Maritza Contreras, María Salas, Ruth Godoy, Solange Villarroel, Ana Pinto, Elizabeth Valencia, Michelle Faulon, Marianela Soto, Eugenia Pinto, Iris Vargas, Margarita Carrasco.

Estudiantes: I Etapa Idea inicial proyecto. Asignatura Taller de Proyecto II: Estudiante Iliam Delgado. II Etapa Anteproyecto de arquitectura: Iliam Delgado, Luciano Riquelme. III Etapa Desarrollo constructivo: Camila Soto, Constanza Jara, Diego Paredes, Constanza Sáez. IV Etapa Construcción y Montaje: Valentina Ceballos, Carlos Morales, Ronald Báez, Darling Quítral, Benjamín Alvarado, Iliam Delgado, Adrian Erbo, David Godoy, Felipe Castillo.

Académicos y profesionales: Equipo Taller de Barrios: Claudio Araneda, Ignacio Bisbal (4º año); Roberto Burdiles, Nicolás Sáez (3º año); Rodrigo Lagos, Luis Felipe Maureira (2º año); Nelson Arias, Hernán Ascuí (1º año). Equipo “Quiero mi Barrio Bellavista”: Hilda Basoalto, Alfonso Galán, Alexis Valdebenito, Jorge Méndez.

Oficina República Portátil: Luis Felipe Maureira, Andrés Moreno, Camilo Aravena, Marta Villaverde, Oscar Zambrano, Martin Mansilla.

7. Bibliografía

BRIEDE W. JUAN C. y MORA, M. L. (2016). Diseño y Co-Creación Mediante Aprendizaje y Servicio en Contexto Vulnerable: Análisis de Percepción de la Experiencia. *Formación universitaria*, 9(1), 57-70. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000100007>

EYLER, J. (2002). Reflection: linking service and learning—linking students and communities. *Journal of Social Issues* 58(3):517–534.

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO. UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, MONTEVIDEO, URUGUAY. *Casa de Arquitectura Rifa* <<https://www.arquitecturarifa.com.uy/>> (Consulta: 11 de Septiembre 2018).

JANNSEN, H y WHITE, M. (2011). *The Story of De Stijl*. Londres: Lund Humphries Publishers Ltd.

PÉREZ DE ARCE, R y PÉREZ OVARZÚN, F. (2003). *Escuela De Valparaíso, Grupo Ciudad Abierta*. Madrid: Tanais Ediciones S.A.

TAPIA, M. (2006). *Aprendizaje y Servicio Solidario en el Sistema Educativo y las Organizaciones Juveniles*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Ciudad Nueva

TAPIA, M. (2010). Service Learning Widespread in Latin America. *Phi Delta Kappan*, 91(5), 31-32.

URIBE, J. (2013). *Talca. Cuestión de Educación*. Ciudad de México; Arquine.

VICERRECTORÍA ACADÉMICA. (2009). *Modelo Educativo de la Universidad del Bío-Bío. Comisión de renovación curricular*. Ediciones Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile.

Indicios de calidad de una escuela emergente: de las hojas a la raíz

Quality indications of an emergent school: from the leaves to the root

Ezquerria, Isabel^a; García-Pérez, Sergio^b

^aU.P. Arquitectura, Universidad de Zaragoza, España, iezquerria@unizar.es; ^bU.P. Arquitectura, Universidad de Zaragoza, España, sgarciap@unizar.es

Abstract

This year is taking place the celebration of the VI Conference of Teaching Innovation in Architecture in the framework of the tenth anniversary of the degree in Architecture at the University of Zaragoza. In this context, this communication presents a reflection on the quality indications of this emerging School. Knowing about the diversity and complexity of the approaches to quality evaluation, this proposal consists of a retrospective study that fundamentally focusses on the experience of this School's graduates. We understand the particularity as a distinguishing feature of the quality of a school. This approach is possible through a careful collection and processing of data, which have made it possible to obtain a thematic cartography that also helps to draw the School tree, from its roots – teachers– to its leaves –graduates–. Its development makes it possible to look back, serving as a starting point for future reflections that favor the long-term consolidation of this emerging School.

Keywords: *particularity, graduates, career path, cartography, Zaragoza.*

Resumen

Con motivo de la celebración de las VI Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura en el marco del décimo aniversario de la titulación de Arquitectura en la Universidad de Zaragoza, esta comunicación plantea una reflexión sobre los indicios de calidad de esta Escuela emergente. Conocedores de la diversidad y complejidad de las aproximaciones en la evaluación de la calidad, esta propuesta plantea una mirada retrospectiva que parte, fundamentalmente, de la experiencia de los egresados y entiende la particularidad como hecho diferenciador de la calidad de una escuela. Esta aproximación es posible gracias a una cuidada obtención y tratamiento de datos, que han permitido obtener una cartografía temática que facilita, además, dibujar el árbol de la Escuela, desde sus raíces – docentes– a sus hojas –egresados–. Su desarrollo ha permitido volver la mirada sobre la trayectoria recorrida, sirviendo como punto de partida para futuras reflexiones que favorezcan la consolidación a largo plazo de esta Escuela emergente.

Palabras clave: *particularidad, egresados, trayectoria, cartografía, Zaragoza.*

Bloque temático: 3. Metodologías de autoregulación del aprendizaje (MAA)

1. Sobre la complejidad de evaluar la calidad de nuestras escuelas

Transcurridos diez años desde que los estudios de Arquitectura comenzaran en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza y aprovechando que es aquí donde se celebran estas jornadas, parece oportuno plantear una reflexión sobre las particularidades y la calidad de esta escuela emergente.

Consideramos este un período suficiente en el que la Escuela, simbolizada en la imagen de un árbol, ha tenido tiempo de reunir un conjunto de profesores, que han asentado sus diversas raíces en un terreno sólido; consolidar un plan de estudios troncal firme; ofrecer diversas ramas de especialización, que se multiplican con las diferentes elecciones y combinatorias de los estudiantes; y ver brotar las primeras hojas de ese árbol, algunas de las cuales ya lo han abandonado.

El recurso a la figura del árbol es intencionado por las numerosas ocasiones que, a lo largo de la historia, se ha utilizado como representación de la vida, del mundo y del conocimiento. Además, su fisionomía dual, que admite fácilmente intercambiar en nuestro imaginario la representación de sus raíces por la de sus ramas y viceversa, nos permite reforzar la tesis de que ambas partes se alimentan mutuamente para crecer y dar lugar al conocimiento. Este estudio pretende ofrecer una reflexión sobre la calidad y particularidad de esta escuela emergente a través de una mirada retrospectiva que parte, fundamentalmente, de la experiencia de los egresados, esas hojas que ya se han desprendido. Sin embargo, esta aproximación, no siempre considerada en los sistemas de evaluación de la calidad al uso, no olvida el amplio debate existente en torno a esta cuestión.

Un primer ejemplo de otras aproximaciones son los denominados ‘rankings universitarios’, elaborados a partir de indicadores intencionadamente objetivos. La mayoría de ellos evalúan cualitativamente –total o parcialmente– las tres misiones de la universidad: docencia, investigación e innovación (Center for World-Class Universities of Shanghai Jiao Tong University, 2018; Fundación BBVA, 2018). Estos estudios, que sin duda aportan una referencia mundial, no están exentos de críticas.

No podemos olvidar tampoco la aproximación basada en la gestión de la calidad de nuestras escuelas, cuya normativa exige, por un lado, contar con mecanismos internos que facilitan la evaluación y mejora de las titulaciones y, por otro, realizar evaluaciones externas a través de las Agencias Nacionales de Evaluación de Calidad y Acreditación.

Además de esas visiones, la calidad de las escuelas puede evaluarse comprobando su capacidad para convertirse en “los laboratorios en los que se explora y anticipa lo que será la próxima arquitectura” (así lo expresaba R. Moneo en la dedicatoria de su libro *Lecciones desde Barcelona* para la biblioteca de la Escuela de Zaragoza, Moneo, 2017). Esto significa tener en cuenta las relaciones entre la docencia y la investigación, incluyendo las tareas de transferencia de conocimientos. Por otro lado, el principal producto o resultado de un dispositivo docente puede valorarse con el reconocimiento de la capacidad profesional de sus egresados.

Sin embargo, la perspectiva de los egresados al hablar de indicios de calidad no es una reflexión aislada. Entre otras, destacan las aproximaciones que han realizado las escuelas ‘consolidadas’ de Madrid y Barcelona, reflexionando sobre la relevancia de algunos de sus más ilustres egresados (Aguilera Rosas, 1996; Antoni, 1996). Ejemplos más recientes de rankings consideran incluso a sus egresados más relevantes como uno de los factores a tener en cuenta en su evaluación global (Domus, 2016).

Como vemos, la calidad, aún en su pretendida objetividad, presenta múltiples variables de interpretación. Es precisamente el entendimiento de la particularidad como hecho diferenciador de la calidad de una escuela lo que tomamos como punto de partida en nuestra investigación. Por tanto, el objetivo de esta comunicación es representar las peculiaridades de nuestra Escuela que puedan identificarse como indicios de calidad a través de cartografía temática que permita, además, dibujar el árbol de la Escuela, desde su origen a sus egresados.

2. Consideraciones metodológicas para una aproximación particular a la calidad

La elaboración de un estudio de estas características requiere de un diseño metodológico riguroso que, por un lado, considere fuentes de información y obtención de datos fiables y representativos, presente un correcto tratamiento de la información obtenida y, por último, exporte sus resultados hacia representaciones gráficas fácilmente interpretables.

2.1. Fuentes y obtención de datos

Se pueden diferenciar dos fuentes principales, la consulta y estudio de datos y publicaciones ya disponibles de la Escuela, en paralelo a la obtención de datos e información de los egresados que hasta ahora han finalizado su formación académica en la misma.

2.1.1. Estudios previos realizados e información consultada en el marco de la Escuela

En primer lugar, se han consultado las publicaciones recientes que recogen la trayectoria de la Escuela. Destaca el libro *Arquitectura en la EINA* que refleja el modelo de escuela adoptado (Monclús, 2015). La estructura docente y los trabajos que en las diferentes áreas se han desarrollado, quedan recogidos periódicamente en las memorias docentes de la colección *Arquitectura* de la Escuela (Bergera, s. f.), en la colección de Regeneración Urbana –que recoge el trabajo interdisciplinar desarrollado en diferentes asignaturas del Máster (Monclús, s. f.)–, así como otros textos docentes (Labarta, 2015; Bambó-Naya, 2018).

La información anterior se complementa con los perfiles de nuestros profesores, el encargo docente asignado a cada uno de ellos y los planes de estudio que completan la formación del arquitecto en nuestra Escuela, *el Grado en Estudios en Arquitectura y el Máster Universitario en Arquitectura*.

2.2.2. Encuesta a los egresados

A través de la elaboración de una encuesta ha sido posible obtener los datos que permiten trazar el recorrido académico y post-académico de nuestros egresados. La encuesta, diseñada a través de una plataforma web (Google, 2018) ha sido enviada a los 128 estudiantes que obtuvieron su título desde el curso académico 2013-2014, hasta mayo del 2018 (Fig. 1). La tasa de respuesta alcanza el 67%, cifra representativa para el estudio realizado.

El formulario de preguntas planteado puede agruparse según las siguientes secciones:

- Datos de identificación: útiles para clasificar las respuestas por año académico, verificando que no se produzcan respuestas duplicadas.
- Trayectoria escogida durante el periodo formativo: incluye la información referente a periodos de estudio fuera de la Universidad de Zaragoza contemplados dentro del plan docente, como programas Erasmus o Séneca. La encuesta recoge tanto datos sobre la duración, como la localización de estos periodos. Así mismo se pregunta sobre la elección o no de una de las dos intensificaciones que ofrece la Escuela, *Proyecto y Construcción* o *Proyecto Urbano y Paisaje*.

- **Prácticas:** a continuación se toman datos sobre posibles periodos de prácticas formativos, incluidos o no en el periodo curricular. De nuevo conocer dónde, durante cuánto tiempo y a qué áreas de conocimiento se dedicaron estas horas de trabajo nos permite conocer un estadio previo de nuestros egresados a la contratación laboral.
- **Periodo formativo post Escuela:** este apartado recoge información sobre posibles másteres o posgrados realizados por los egresados. La finalidad es conocer si han continuado formándose, dónde y en qué campos, distinguiendo entre una profundización en la formación relacionada con la arquitectura o aquella vinculada a otros ámbitos (idiomas, cooperación, etc.).
- **Trabajo:** posteriormente se toman datos acerca de la vida laboral de los egresados. Nuevamente, interesa conocer dónde, durante cuánto tiempo y a qué áreas de conocimiento se dedican mayoritariamente; así como si han estado en algún otro puesto con anterioridad, recogiendo en estos casos la misma información de las experiencias laborales pasadas.
- **Consideración final:** por último, a modo informativo, se ha consultado a los egresados su nivel de satisfacción personal con la titulación y la Escuela, en relación a su vida laboral.

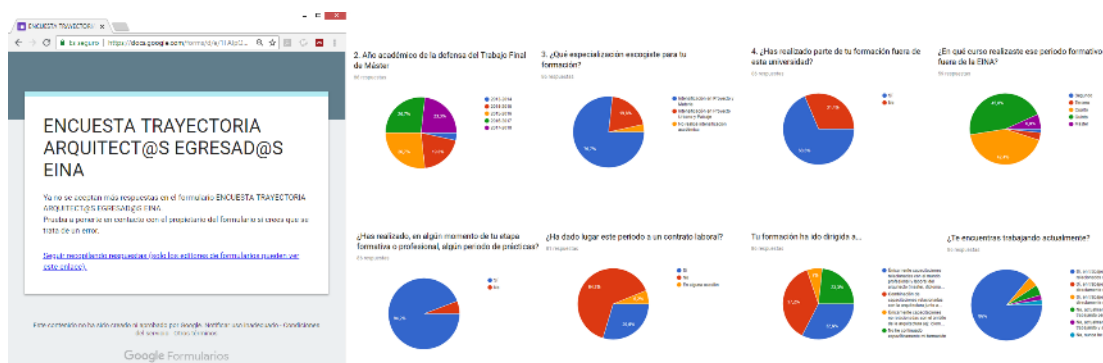


Fig. 1 Encuesta a egresados. Página inicial y resumen de respuestas. Fuente: elaboración propia (2018)

2.2. Tratamiento de la información: recorrido anatómico por el árbol de la Escuela

El tratamiento de la información recopilada, que atiende a cuatro estadios diferentes, identifica la figura de un árbol con la metáfora del conocimiento: la Escuela como colector y fuente de conocimiento (Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre el árbol de la Escuela y las fuentes de información

Escuela	Fuente de información
Hojas	Encuesta a egresados
Ramas	Encuesta a egresados/ Plan de estudios
Tronco	Encargo docente/ Plan de estudios/ Publicaciones Unizar
Raíces	Encargo docente/ CV profesorado Unizar

2.2.1. Raíces

La representación de las raíces de nuestro árbol permite conocer las influencias de la Escuela. Es importante en una escuela emergente, como la de Zaragoza, conocer sus *nutrientes* y reflexionar acerca de su variedad y riqueza. Para ello se tienen en cuenta los lugares que han conformado la etapa formativa de nuestros profesores (grados, másteres y postgrados) y sus anteriores experiencias docentes. Se ha considerado también para el tratamiento de esta información, el área de conocimiento al que cada profesor pertenece¹ –Composición Arquitectónica, Construcciones Arquitectónicas, Expresión Gráfica Arquitectónica, Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Ordenación del Territorio– y el momento en el que tiene presencia este área dentro del plan de estudios.

Los datos obtenidos son ponderados de acuerdo a un doble criterio. En primer lugar, a la dedicación docente de cada profesor, de acuerdo a su categoría profesional, dividiendo este peso equitativamente entre los diferentes lugares que conforman su trayectoria (Tabla 2). En segundo lugar, se agrupan los resultados obtenidos atendiendo a criterios de localización y área de conocimiento.

Tabla 2. Horas de encargo docente atendiendo a la categoría profesional

Categoría profesional	Ponderación (horas)
Catedrático/ Titular de Universidad/ Titular de Escuela universitaria	300
Contratado Doctor/ Ayudante Doctor	240
Asociado TP6	180
Asociado TP4	120
Asociado TP3	90
Investigador predoctoral en formación	60

2.2.2. Tronco

El elemento de unión entre raíces y ramas, representa la formación troncal de nuestros alumnos. El dibujo, elaborado a partir de las publicaciones producidas durante estos diez años en el marco de la titulación, considera el número de créditos asignados a cada área de conocimiento ponderando el peso de cada una de ellas en los diferentes cursos académicos de acuerdo al plan de estudios de la Escuela.

2.2.3. Ramas

A continuación, se realiza el seguimiento y cartografiado de las diferentes ramificaciones de los estudiantes desde que comienzan a diversificarse sus trayectorias en su propia formación (especialización, estancias en otras escuelas, etc.), hasta los caminos personales emprendidos ya como profesionales. Este estudio permite conocer:

¹ Se han considerado únicamente para este estudio aquellas áreas que pertenecen a la Unidad Predepartamental de Arquitectura (U.P.A.) de la Universidad de Zaragoza.

- el interés por la oferta de especialización que propone la Escuela, conocida a través de la realización de la encuesta.
- el número de alumnos que deciden completar su formación temporalmente fuera de nuestra Escuela.
- los destinos preferidos, que se convertirán en las influencias complementarias de nuestros egresados. Además, la encuesta realizada, cuantifica también para cada destino el número de meses de estancia, por lo que se representan los resultados en función del tiempo invertido en ellos.

2.2.4. Hojas

Una vez estudiado el recorrido académico, el árbol reflexiona sobre el camino profesional de nuestros egresados. A través de la encuesta, hemos podido obtener los datos necesarios correspondientes a la localización, duración y dedicación de sus trabajos actuales y anteriores. Esto permite no sólo ilustrar la situación de los egresados en el mercado laboral, sino también conocer la relevancia de esta Escuela emergente sobre el territorio.

A partir de los datos obtenidos de la encuesta y las diferentes fuentes enunciadas se han tratado los mismos en tablas de datos para su ordenación, ponderación y posterior exportación a Sistemas de Información Geográfica (QGIS Development Team, 2015). Esto ha permitido la elaboración de los diferentes mapas que este trabajo presenta. La síntesis de todos ellos, así como del resto de datos, configura la imagen del árbol de la Escuela.

3. Cartografía operativa para la construcción del árbol de la Escuela

El cartografiado intencionado de todos los datos procesados facilita la interpretación del panorama dibujado por nuestra Escuela y de las particularidades de la misma.

El mapa de origen del profesorado representa las raíces y principales influencias que, a través de nuestros docentes, están más presentes en nuestra Escuela (Fig. 2). Apreciamos un equilibrio entre el peso que tienen escuelas españolas ya consolidadas como las de Navarra, Madrid o Barcelona –situación aparentemente natural por su proximidad geográfica– frente a otras del panorama nacional e internacional. Pese al menor influjo de estas, todas ellas contribuyen a la construcción de un perfil propio y maneras alternativas de plantear la formación del arquitecto, gracias a la mezcla de profesorado de índole diversa. Si prestamos atención a las diferentes áreas de la titulación, puede percibirse una leve preponderancia de la influencia de la escuela de Navarra, sobre todo, en el área de proyectos, mientras en el resto de áreas encontramos un mayor equilibrio entre influencias.

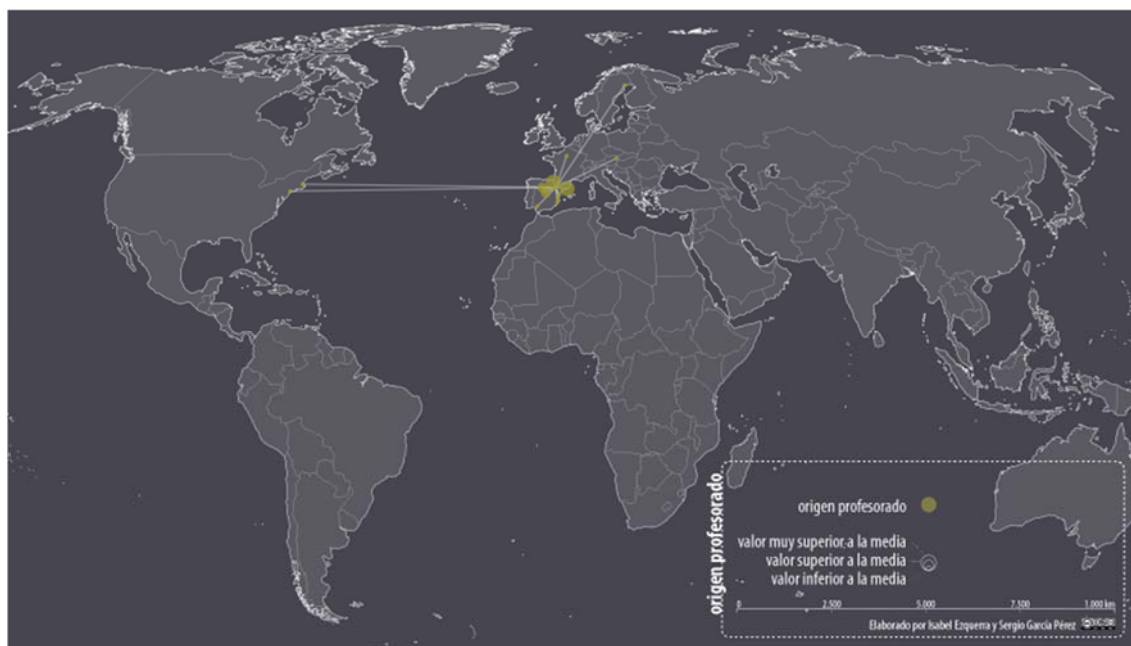


Fig. 2 Origen del profesorado. Fuente: elaboración propia (2018)

Aunque la formación troncal ha sido objeto de reflexiones pasadas tratadas con mayor profundidad en otras publicaciones, se quieren destacar tres aspectos principales que caracterizan el plan de estudios de nuestra Escuela: el equilibrio, integración y transferencia. Equilibrio entre las áreas proyectuales –Proyectos Arquitectónicos y Urbanismo–, teóricas y técnicas –muy pertinentes en el marco de una escuela integradora de ingeniería y arquitectura–. Integración entre las diferentes áreas, a través de asignaturas como el *Taller Integrado de Proyectos* que apuestan por la transversalidad en la aplicación de los conocimientos adquiridos y una visión más global y real de la profesión (Labarta, 2015). Y, por último, transferencia, al plantear –sobre todo en el marco del *Máster Universitario en Arquitectura*– experiencias docentes en colaboración con instituciones públicas (Monclús, s. f.).

Las ramas del árbol dibujan dos cuestiones interesantes a las que prestar atención. La primera considera las intensificaciones curriculares propuestas durante el Grado. Detectamos una clara preponderancia de la intensificación en *Proyecto y Construcción*, frente a un 20% que escoge *Proyecto Urbano y Paisaje*. Este amplio margen, lejos de producir una alarma, no es más que el reflejo del mundo profesional y de la propia formación, donde la construcción impera sobre la planificación.

Al observar la información referida al periodo formativo realizado en otras escuelas, cabe destacar que casi el 70% de los egresados complementó su formación con un periodo fuera de nuestra Escuela. Asimismo, en más de la mitad de los casos, estas estancias se prolongaron durante todo un año académico. Esto muestra un enriquecedor intercambio de conocimientos, experiencias e influencias que queda reflejado en el mapa correspondiente a estancias formativas (Fig. 3). En este mapa apreciamos un claro predominio de otros países latinos, con Italia y Portugal a la cabeza, combinándose con una gran variedad de destinos que, a pesar de su menor influjo, completan el mapa de influencias externas.

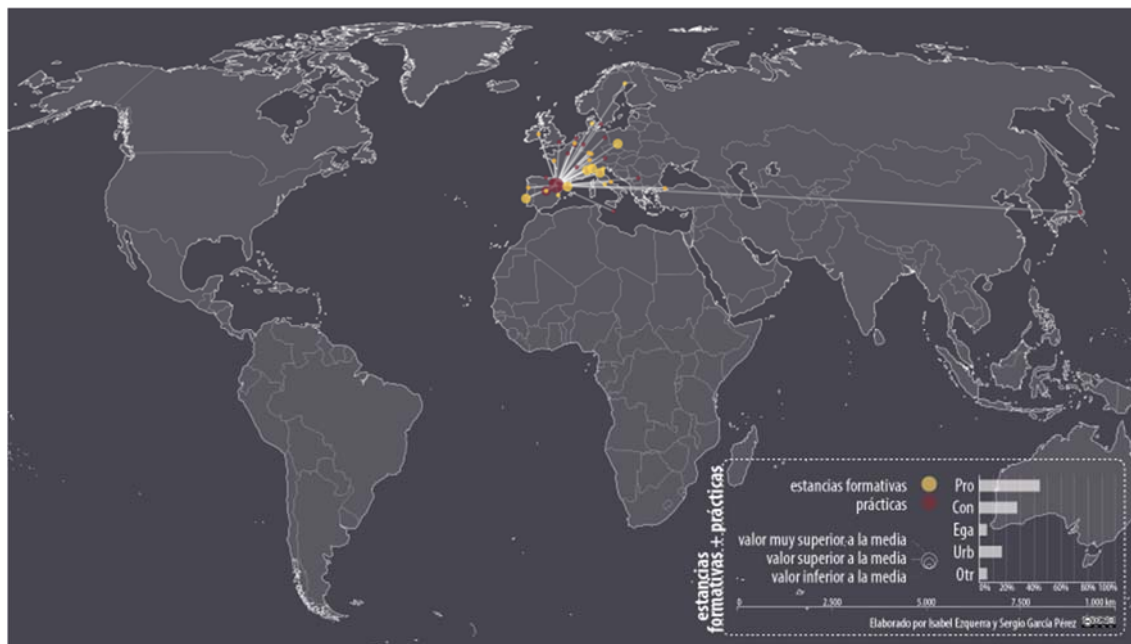


Fig. 3 Estancias formativas + prácticas. Fuente: elaboración propia (2018)

Los egresados y sus trayectorias personales emprendidas una vez finalizada su formación obligatoria en la Escuela representan las primeras hojas de este joven árbol.

El primer contacto profesional se realiza en el 94% de los casos estudiados a través de prácticas en empresas, que muchas veces se desarrollan en paralelo a la formación académica. Se ha observado que muchos alumnos aprovechan su periodo de estancia formativa fuera de nuestra Escuela para realizar estas prácticas, quedando reflejada su localización en el mapa citado anteriormente (Fig. 3). Un dato a destacar es, también, que en el 35% de los casos estos periodos han dado lugar a un contrato laboral posterior.

En el momento en que las hojas abandonan el árbol se inicia un aprendizaje personal, ya sea a través de la experiencia profesional o de una formación específica posterior. Los dos escenarios se han querido estudiar para poder reflexionar acerca de los resultados obtenidos en ellos.

Es relevante que casi un 70% de los egresados ha continuado su formación, ya sea centrada completamente en el campo de la arquitectura o ampliándola y combinándola con otros ámbitos de conocimiento. El mapa de formación posterior dibuja los destinos en los que preferentemente se han realizado estos aprendizajes (Fig. 4). Destaca Zaragoza como localización principal y resaltan también otras ciudades del panorama nacional, predominando Madrid. Aparece nuevamente Italia como un destino preferente en el ámbito internacional, junto con otros países de Europa, mostrando una clara predilección por nuestro continente frente al resto del mundo. Atendiendo a las áreas de conocimiento en las que se decide continuar la formación se percibe un equilibrio general entre todas ellas.

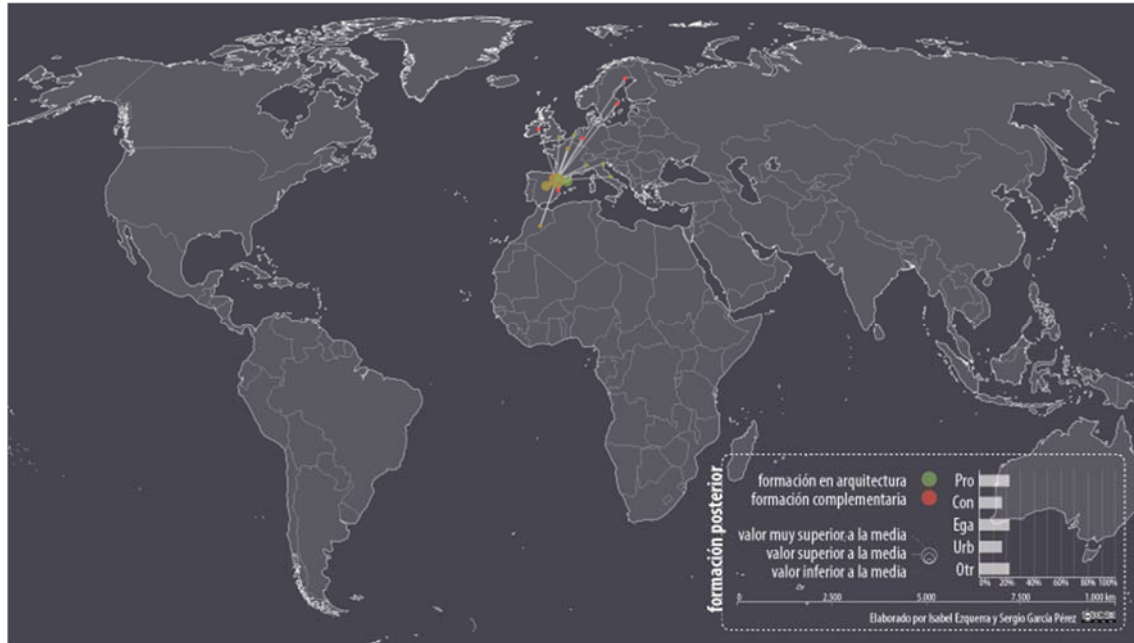


Fig. 4 Formación posterior. Fuente: elaboración propia (2018)

El inicio de la trayectoria profesional de nuestros egresados queda cartografiado en el mapa que localiza los lugares en los que están trabajando actualmente, así como en los que han trabajado con anterioridad (Fig. 5). Comparando las localizaciones que reflejan ambas situaciones se advierte que muchos de los que han emprendido su carrera profesional fuera de Zaragoza e incluso de España han regresado posteriormente a sus ciudades de origen –destacando Zaragoza–. Es alentador, además, observar como el 86% de los egresados se encuentra activo actualmente en puestos relacionados con la arquitectura, más aún si tenemos en cuenta que el 23% de los encuestados finalizaron sus estudios en mayo de este mismo año. Podríamos afirmar también que el 45% de estos empleos presentan una cierta estabilidad, ya que la duración de los mismos se extiende entre uno, dos o más años de contrato. En lo que se refiere al ámbito laboral, destacarían los trabajos relacionados con las áreas de proyectos y construcción, situación también reflejada en el trabajo desempeñado durante el periodo de prácticas.

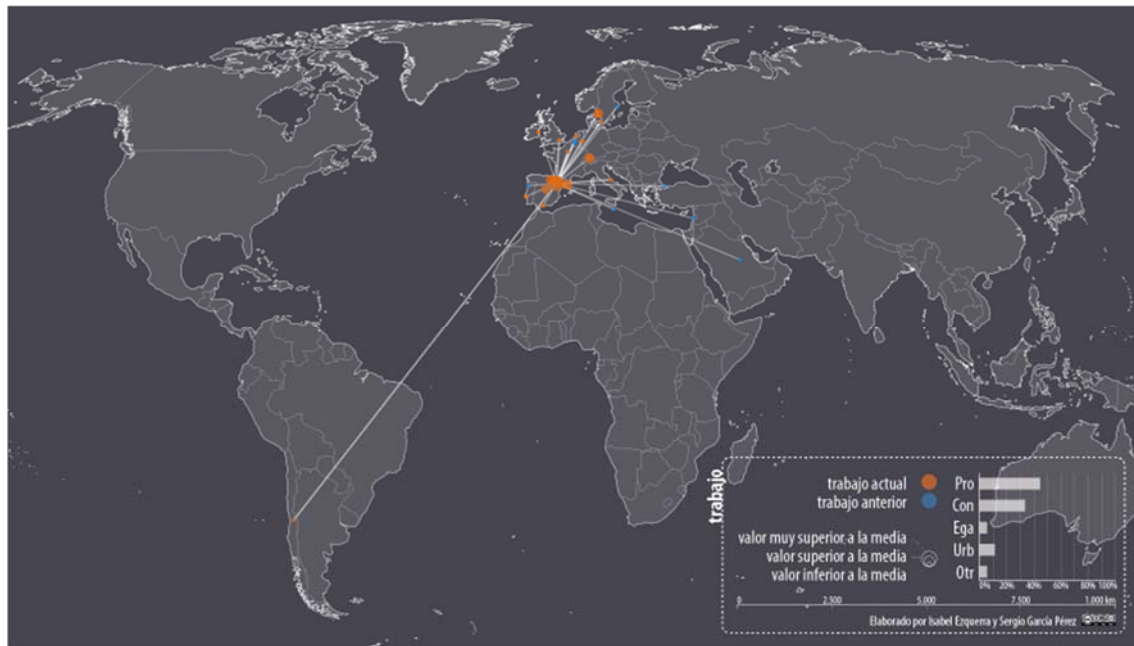


Fig. 5 Trabajo actual y trabajo anterior. Fuente: elaboración propia (2018)

El panorama dibujado por esta cartografía temática ayuda a configurar el árbol de la Escuela, que aporta una visión global y diagramática de cada una de sus partes (Fig. 6). En esta representación se destaca la confluencia de numerosos y variados influjos en un plan de estudios equilibrado y transversal que se ramifica en dos opciones de especialización —entre las que destaca, como ya se ha comentado con anterioridad, la preponderancia por la opción de *Proyecto y Construcción*—. Esta formación devuelve nuevamente un panorama rico y disperso dibujado por la trayectoria posterior de los egresados de la Escuela.

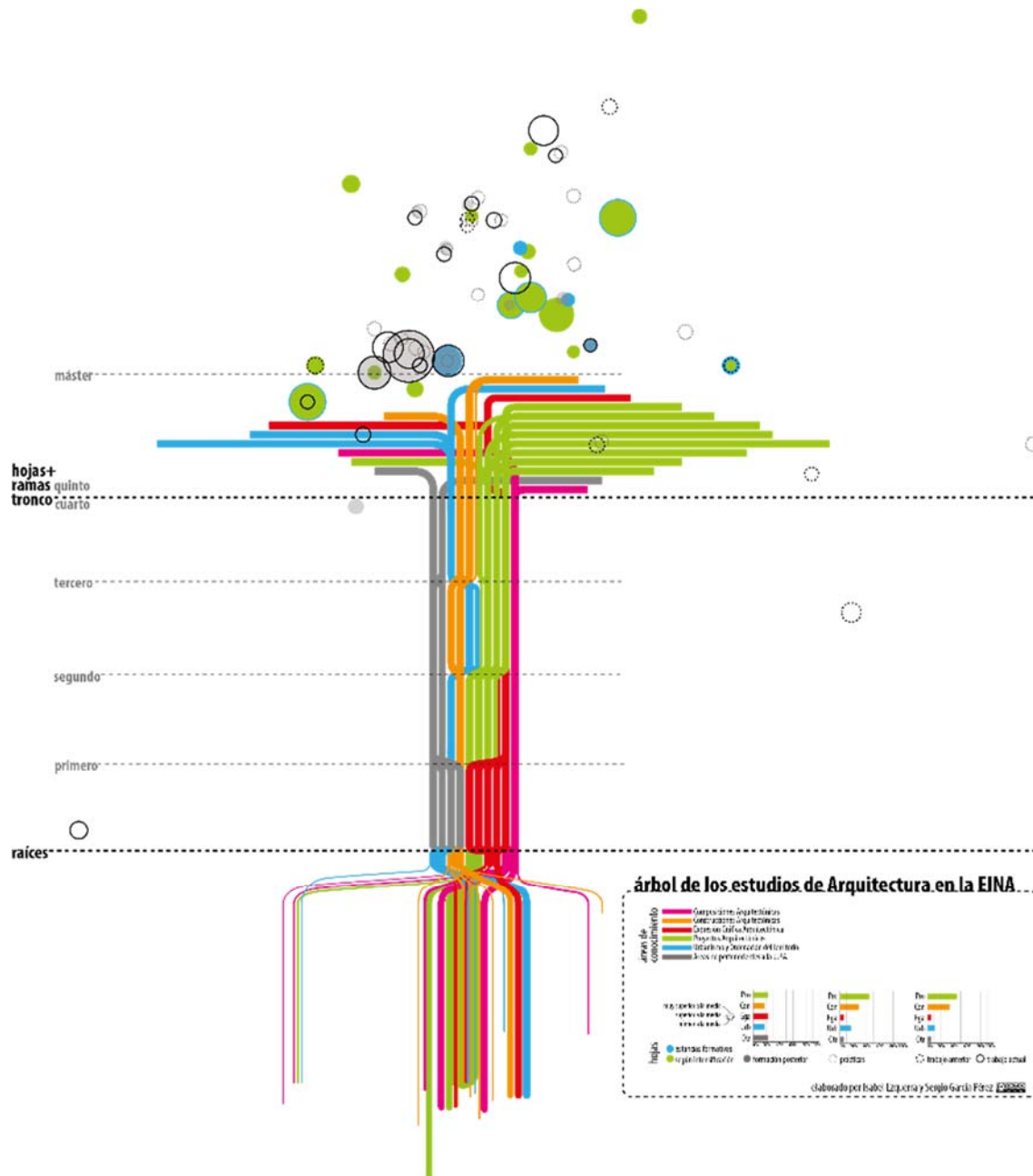


Fig. 6 El árbol de los estudios de Arquitectura en la EINA. Fuente: elaboración propia (2018)

4. A modo de reflexión final

Todos los datos recogidos en este trabajo de investigación, así como las diferentes representaciones propuestas a partir de los mismos, contribuyen a elaborar una visión dinámica de nuestra Escuela que ayuda a valorar el camino comenzado hace diez años.

Nuestra incipiente Escuela se nutre de numerosas y diversas fuentes que contribuyen a consolidar un rico y particular perfil propio. Este hecho contribuye a la construcción de planteamientos alternativos en la formación del arquitecto, no necesariamente nuevos pero menos desarrollados en otras escuelas más consolidadas. La apuesta por el equilibrio entre las

diferentes áreas, su integración y transversalidad, la transferencia y colaboración con la administración pública, así como la oferta de especialización propuesta, son una primera respuesta a la realidad de la profesión en la actualidad. Al mismo tiempo, las hojas han permitido visualizar como la Escuela comienza a generar un impacto sobre el territorio, pudiendo extraer conclusiones muy positivas dada la gran aceptación de nuestros egresados en el extranjero y el retorno de esas hojas a la ciudad con nuevos conocimientos y experiencias adquiridas. Este hecho dibuja una condición que Rafael Moneo apunta como deseable para una escuela de arquitectura (Moneo en Díez Medina, 2017). El alto nivel de empleabilidad posterior, así como la percepción de los propios egresados sobre su formación son también alentadores, ya que más de un 65% de los encuestados señalan un alto o muy alto grado de satisfacción con la titulación en relación a su vida laboral.

No debemos olvidar que este diagrama de nuestra Escuela, diez años después de su creación, refleja un periodo de crecimiento y visibilización en el panorama actual. Las particularidades que aquí se destacan como positivas, aunque no exentas de mejora, deben continuar repensándose para seguir trabajando en una consolidación de esta escuela emergente a largo plazo.

La propuesta planteada por este estudio no puede considerarse única sino complementaria al resto de aproximaciones que evalúan la calidad. Sin embargo, sí se considera útil y fácilmente extrapolable a otras escuelas que quieran hacer una recapitulación de su situación actual. La posibilidad de extender este estudio permitiría además establecer una visión comparada entre las particularidades de las escuelas de nuestro país.

Volver la mirada a las raíces de la Escuela y contextualizarla en el panorama actual de la educación y la profesión de los arquitectos y de las escuelas existentes, ha posibilitado efectuar una recapitulación y balance más completos de la trayectoria recorrida hasta ahora y plantear una continua mejora de la misma para seguir creciendo juntos, de la raíz a las hojas, y viceversa.

5. Agradecimientos

Esta investigación se ha realizado en el marco del grupo de investigación T44_17R, Paisajes Urbanos y Proyecto Contemporáneo (PUPC) de la Universidad de Zaragoza, financiado por el Gobierno de Aragón, al que los dos autores pertenecen. Además, el trabajo de Isabel Ezquerro es financiado por el Ministerio español de Educación, Cultura y Deportes (FPU 2016/06737) y el trabajo de Sergio García-Pérez por el Ministerio español de Economía y Competitividad (BES 2015/072536). Los autores quieren agradecer expresamente a los estudiantes egresados y a la Escuela de Ingeniería y Arquitectura los datos facilitados para la realización de este trabajo.

6. Bibliografía

AGUILERA ROSAS, J., y ZARAGOZA RAMEU, T. (Eds.). (1996). *Madrid y sus arquitectos: 150 años de la Escuela de Arquitectura*. Madrid: Comunidad de Madrid.

ANTONI, R., y RODRÍGUEZ, C. (Eds.). (1996). *Escola d'Arquitectura de Barcelona. Documentos y archivo*. Barcelona: Edicions UPC.

BAMBÓ NAYA, R., DE LA CAL-NICOLÁS, P., DÍEZ MEDINA, C., GARCÍA-PÉREZ, S., y MONCLÚS FRAGA, J. (2018). "From theory to practice: five years of urban regeneration workshops". En *Journal of Technology and Science Education*, 8, 3, 86–98. <<https://doi.org/10.3926/jotse.382>>

BERGERA, I. (s. f.). "Colección memorias docentes de Arquitectura". Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

CENTER FOR WORLD-CLASS UNIVERSITIES OF SHANGAI JIAO TONG UNIVERSITY. (2018). "Academic Ranking of World Universities". <<http://www.shanghairanking.com/es/>> [Consultado: 17 de septiembre de 2018]

DÍEZ MEDINA, C. y MONCLÚS, J. (eds.) (2017). *Visiones Urbanas: de la cultura del plan al urbanismo paisajístico*. Madrid: Abada.

DOMUS. (2016, diciembre 12). "Europe's Top 100 Schools of Architecture and Design 2017". Milán. Recuperado a partir de <https://www.domusweb.it/en/news/2016/12/12/domus_guide_2017.html>

FUNDACIÓN BBVA. (2018). "U-Ranking de las Universidades Españolas". <<http://www.u-ranking.es/index2.php>> [Consultado: 17 de septiembre de 2018]

LABARTA, C. y BERGERA, I. (2015). "Metodología e innovación docente del proyecto arquitectónico: la experiencia del Departamento de Arquitectura de la Universidad de Zaragoza". En D. García-Escudero y B. Bardí i Milà (Eds.), *JIDA: textos de arquitectura docencia e innovación 2* (pp. 137–149). Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado a partir de: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36888>>

MONCLÚS, J. (s. f.). "Serie regeneración urbana". Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza / Ayuntamiento de Zaragoza.

MONCLÚS, J., LABARTA AIZÚN, C. y DÍEZ MEDINA, C. (Eds.) (2015). *Arquitectura en la EINA. Un proyecto en marcha / Architecture at the EINA. A work in Progress. 2008/2015*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.

MONEO, R. (2017). *Una manera de enseñar arquitectura: lecciones desde Barcelona, 1971-1976*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

7. Fuentes

GOOGLE. (2018). "Formularios de Google". <<https://www.google.es/intl/es/forms/about/>> [Consultado: 17 de septiembre de 2018]

QGIS DEVELOPMENT TEAM. (2015). "QGIS Geographic Information System". En *Open Source Geospatial Foundation Project*.

Una visión integradora: el discurso gráfico del proyecto arquitectónico

An integrating approach: the graphic discourse of the architectural project

Sancho-Mir, Miguel^a; Cervero-Sánchez, Noelia^b

^aProfesor Ayudante Doctor Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad de Zaragoza, misanmi@unizar.es; ^bProfesor Ayudante Doctor Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad de Zaragoza, ncervero@unizar.es

Abstract

This paper reflects on the role of graphic expression in the process of representing an architectural project, during the first formative years of the architect, to get an adequate transmission of it. The teaching experience on which it is based, belongs to a subject located in the second semester of the second year of the Degree in Architecture Studies, called Integrated Workshop of Projects I. It is a subject of synthesis and implementation of the knowledge that the student has acquired in the Area of Architectural Graphic Expression, with the basis of a work that he has previously developed in the Area of Architectural Projects. So it could be considered a bridging subject between them that, with a cross-sectional, practical and applied character, is meant to influence in the architect's global education.

Keywords: *integrated workshop, graphic expression, project, representation, transversality.*

Resumen

En esta comunicación se reflexiona sobre el papel de la expresión gráfica en el proceso de representación de un proyecto arquitectónico, durante los primeros años formativos del arquitecto para conseguir una adecuada transmisión del mismo. La experiencia docente en la que se basa, pertenece a una asignatura ubicada en el segundo semestre del segundo curso del Grado de Estudios en Arquitectura, denominada Taller Integrado de Proyectos I. Se trata de una asignatura de síntesis y puesta en práctica de los conocimientos que el estudiante ha adquirido en el Área de Expresión Gráfica Arquitectónica, sobre un trabajo que ha desarrollado anteriormente en el Área de Proyectos Arquitectónicos, por lo que podría considerarse como una asignatura puente entre ellas que, con un carácter transversal, práctico y aplicado, pretende incidir en la formación global del arquitecto.

Palabras clave: *taller integrado, expresión gráfica, proyecto, representación, transversalidad.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La consideración de la Expresión Gráfica Arquitectónica como parte de la formación básica del arquitecto implica la incorporación de las asignaturas del área en los primeros años de formación del estudiante, principalmente durante el primer curso, en el que se imparten cinco de las siete asignaturas obligatorias. Este hecho supone que desde el inicio se trabaje sobre las capacidades que permiten al alumno interpretar y representar el espacio arquitectónico en los distintos sistemas y con diferentes técnicas, desde el dibujo a mano alzada a los métodos digitales más avanzados. El dibujo, tal como expresa Antonio Gámiz (2003, p. 98): “es un medio especialmente idóneo para analizar la arquitectura y para sintetizar las propias ideas arquitectónicas: sirve para conocer y para dar a conocer, contribuyendo de este modo al desarrollo del conocimiento”. De ahí su importancia en los primeros cursos del grado de estudios en Arquitectura considerado, más que como una herramienta, como un medio clave de pensamiento y expresión, de desarrollo y comunicación de ideas.

Esta necesaria formación, que actúa como cimiento en el currículo del estudiante, es el primer contacto con la arquitectura y su lenguaje, y por lo tanto, se realiza principalmente mediante el análisis de obras o espacios, o de volúmenes abstractos, si bien, también se realizan trabajos de ideación gráfica vinculados con la práctica del proceso creativo.

Pero al igual que ocurre en el aprendizaje del proceso proyectual donde “contar con una historia, un contexto y unos personajes visualmente verosímiles excita en el alumno la obtención de una respuesta más comprometida, correcta y sólida a la pregunta que todo proyecto formula” (Bergera, 2017, p. 45), en la asimilación del criterio en el uso de un determinado lenguaje, para la correcta representación de una idea arquitectónica, es más intenso, tiene un mayor calado, cuando el proyecto descrito es fruto de la reflexión del propio alumno. En estos casos, la identificación con el concepto es más profunda y la implicación del estudiante es mucho mayor.

La utilización de los procesos proyectuales para la asimilación de herramientas gráficas es un hecho constatado, que ha podido verificarse en otras asignaturas del área (Agustín, 2016), y es ese principio uno de los pilares básicos en los que se basa esta experiencia docente. Y que para llevarse a cabo, ha sido decisiva la apuesta de la Titulación de Arquitectura de la Universidad de Zaragoza respecto de la integración de las materias, tal y como apunta en la presentación del Plan de Estudios (Universidad de Zaragoza, 2018):

“Está diseñado con una visión integradora de la enseñanza de la arquitectura. El proyecto, tanto arquitectónico como urbano, se convierten en el eje de la enseñanza toda vez que el resto de materias no se entienden aisladamente. Frente a las variadas ópticas desde las que se puede la historia, la construcción, las tecnologías el ámbito del proyecto aparece como el marco donde se produce la reunión y la síntesis de todos los enfoques que otorgan tan extraordinaria complejidad al fenómeno arquitectónico y urbano”

1. Metodología

El principal objetivo de la asignatura, que se desarrolla en el semestre de primavera del segundo curso del grado, consiste en dotar al estudiante de los criterios y las herramientas necesarios para el análisis y la transmisión del proyecto arquitectónico, implementando la representación gráfica de sus propios trabajos. Durante el primer semestre del curso, se ha impartido la primera asignatura del Área de Proyectos Arquitectónicos, lo que permite utilizar los ejercicios realizados en esta como base.

Los contenidos, de carácter eminentemente práctico, se estructuran en dos bloques que se conciben con la vocación de reforzar aspectos vinculados con la composición y la representación, estimulando la capacidad de imaginar, figurar, significar, simbolizar, interpretar, escenificar, personificar, expresar, etc. En el Bloque 1 se trabaja la composición de paneles mediante croquis, planos, fotografías de maqueta y fotomontajes. En el Bloque 2 se suma a los elementos anteriores la imagen obtenida a través de render y postproducción digital. Para el primer bloque se utiliza el trabajo realizado por el alumno en Proyectos I en el primer semestre, mientras que el segundo bloque utiliza como base el primer ejercicio de Proyectos 2, que se cursa en el segundo semestre, pero ya ha sido entregado cuando se inicia este segundo bloque.

Se plantea una metodología docente basada en el aprendizaje activo y cooperativo de los estudiantes, a través de la combinación de cuatro modelos didácticos:

1. Sesiones teóricas. Se plantean como lecciones magistrales participativas que se desarrollan para el conjunto de los estudiantes y aportan criterios de representación y herramientas de expresión gráfica arquitectónica. Inciden principalmente en los siguientes temas:

- Representación del proyecto. El instrumento gráfico se interpreta al servicio de la idea, del pensamiento, para hacer comprensible aquello que existe solo en la mente del proyectista y varía cuando esta se renueva o transforma (Agudo, 2008, pp. 15-17). Comprende desde el boceto, o dibujo que sirve para buscar soluciones arquitectónicas de la idea y del desarrollo formal del concepto, hasta imágenes generadas con medios informáticos, que se abren a nuevos modos de representación, o paneles de concurso.

La exposición de referentes válidos ayuda a despertar la curiosidad de ver, analizar, ampliar su cultura visual, pero además, incluir trabajos de compañeros de años anteriores, amplifica el grado de implicación de los alumnos. Los resultados obtenidos, algunos con claros referentes, como es el caso de la imagen realizada por un alumno del curso 2016-2017 (Fig. 1) cuya disposición, composición y tratamiento recuerdan a los grabados japoneses del siglo XIX, de autores como Hokusai o Hiroshige (Sancho, 2013), demuestran el éxito del planteamiento.



Fig. 1 Imagen del proyecto para una vivienda del alumno Carlos Puente Martínez (curso 2016-2017).

- Diagrama. Se entiende como medio de mostrar la información propia de los procesos o la estrategia de proyecto, integrando datos no necesariamente propios de la arquitectura. Según Víctor Manuel Martínez (2009, XII): “Un diagrama no es sólo un dibujo porque no describe una forma, no es un gráfico porque no representa sólo datos, no es un ideograma porque no estructura un símbolo, tampoco es un mapa porque no define la posición sobre un espacio y no es un plano, por lo tanto no se puede construir. La mejor manera de comprender la naturaleza compleja de los diagramas es argumentando que son una estrategia, una clase de visualización que muestra relaciones”.

Se podría pensar que el diagrama es tan antiguo como la propia arquitectura, si consideramos cualquier boceto que muestre relaciones espaciales o análisis de los diferentes componentes o factores que condicionan el proyecto. Sin embargo cuando hablamos de diagrama nos referimos a los nuevos repertorios iconográficos, que parten de una información y una estética de datos, para visualizar y mapear estructuras y procesos subyacentes a la forma. A aquellos que protagonizan en los años noventa del siglo XX la obra de arquitectos como Rem Koolhaas, MVRDV y Ben van Berkel, presentando nuevas formas de mediación entre lo virtual y lo real (van der Maas, 2011, p. 33), y cuya incorporación a la narración del proyecto continúa vigente.

- Collage y fotomontaje. Se incentiva la capacidad de comunicación y la potencia visual de estos trabajos, que rompen barreras entre arte y arquitectura, y generan una nueva gramática de la imagen como instrumento crítico (de Molina, 2014, pp. 40-41).

Siguiendo la definición de Braque, en torno a 1910, collage se interpreta como forma de composición en la que la yuxtaposición de materiales, *de elementos heterogéneos*, aporta un significado nuevo al conjunto (de Molina, 2014, p. 165). Se atiende al valor del fragmento del collage cubista que parte de piezas existentes y las reordena, pasando de ser materiales usados a adquirir una nueva existencia y un nuevo significado. Fundamental en la producción gráfica de figuras como Le Corbusier, el ensamblaje de ideas y conceptos fragmentados, pone en evidencia el valor y la capacidad de transformación de la imagen (Tzonis, 1987, p. 42).

El uso del fotomontaje, entendido como composición de imágenes, se incentiva más allá de la comunicación, como parte del proceso de creación y experimentación, sirviendo tanto de impulso al comienzo del proyecto, como de reflexión o simulación en su desarrollo, algo que resulta incuestionable en la obra de Mies van der Rohe (Fernández-Galiano, 2001, pp. 36-40). Más allá de la metáfora y del espacio imaginado, el fotomontaje también se introduce como elemento capaz de manipular el momento, con simultaneidad de miradas en una única imagen, como ocurre en los fotogramas de Gordon Matta-Clack (Russi, 1993, p. 62).

Como sucede a lo largo de la historia de esta técnica, se abre la posibilidad de transgredir las leyes de la composición tradicional para adentrarse en el espacio y aportar fragmentos de realidad o de ficción, filtrados a través de la capacidad del estudiante. Fotografías, dibujos, manchas de color, trazos a tinta, etc. todo tiene cabida para que la imagen se comporte como narración gráfica, interpretación, representación o construcción del espacio.

- Maqueta y fotografía. La virtud de la maqueta frente al dibujo, que no deja de ser una realidad plana, es que permite explorar directamente la propuesta, verificándola tridimensionalmente (Marcos, 2008, p. 509). Se estimula por ello el trabajo, tanto con maquetas que, eliminando lo superfluo, sintetizan al máximo la idea de proyecto en estado puro (Campo, 2013, pp. 10-13), como con aquellas que muestran el resultado final, es decir cómo se ha de percibir la arquitectura representada, pudiendo ser entendidas como objetos artísticos *per se* (Fernández-Morales, 2016, p. 127). La maqueta comprueba el dibujo, lo indaga, verifica planimetrías, y constituye la primera construcción del proyecto, la materialización de su idea (de la Cova, 2016, p. 14). La fotografía documenta esa escenificación aportándole una nueva existencia y superponiendo un nuevo grado de interpretación (Bergera, 2016, p. 31-33). Se incentiva por

ello el juego, a través de la cámara, entre la dimensión real de la maqueta y su apariencia para estudiar su materialidad, su volumetría, la definición de espacios, etc.

- Render y postproducción. Es indudable que el render ha transformado la representación de la arquitectura, tanto en el ámbito académico como fuera de él, erigiéndose como la herramienta más potente y directa para la comunicación del proyecto. Para su correcta realización es muy importante el hecho instrumental, la técnica, pero aún tiene una mayor trascendencia la intención, la sensibilidad, el concepto y la composición. Por ello, frente a representaciones fotorrealistas que lejos de la complejidad del hecho arquitectónico recrean su apariencia (Goitia, 2008, pp. 391-393), se apuesta por un tipo de imagen de carácter selectivo e interpretativo.



Fig. 2 Imagen del proyecto para una vivienda de la alumna Ana Urgel Garcia (curso 2016-2017)

Más allá del manejo de la herramienta se impulsa la búsqueda de imágenes con intencionalidad que, como en todo dibujo, destaquen aquellos aspectos que se deseen evidenciar, lejos de un hiperrealismo acrítico (Goitia, 2008, pp. 397). Es importante tratar estos aspectos desde la reflexión, como proceso clave, hasta la ejecución, poniendo las herramientas a nuestro servicio, y no de forma inversa. El análisis y reinterpretación de referentes permite la obtención de imágenes sugerentes que plasman la esencia de los proyectos, como en el ejemplo de una alumna del curso 2016-2017 (Fig. 2), cuya vivienda responde a las características de la casa del pragmatismo definida por Iñaki Ábalos con “A bigger splash” como icono visual (Ábalos, 2000, pp. 165-195).

- Concurso de arquitectura. En la búsqueda de referencias para los estudiantes, se recurre a los concursos debido a que promueven la competitividad e incitan nuevos caminos de investigación, estimulando el debate y descubriendo valores emergentes. La gran exigencia de presentación gráfica a la que están sometidos, conlleva una necesidad de que cada propuesta se diferencie del resto con claridad y potencia, como señalan Luis Bravo, Gustavo Contepomi y Montserrat Bigas al referirse a los concursos de Viaplana y Piñón (Bravo, 2012, p. 329). Este afán por conseguir la mejor imagen ha impulsado históricamente la evolución y transformación de los sistemas de representación y continúa siendo un potente motor en la comunicación de la arquitectura.

La elaboración de grafismos dirigidos a la comprensión del proyecto por diferentes colectivos no sólo técnicos, conlleva: estrategias adecuadas para cada tipo de solución; selección del material gráfico determinante en cada caso; ideación de retóricas y fórmulas sintéticas que

desarrollen lenguajes específicos; adecuación a las exigencias de presentación, etc. (Luxan, 2012, p. 884). Se analizan por ello presentaciones de concursos de actualidad desde sus contenidos gráficos, para que se incorporen al imaginario de los estudiantes.

2. Sesiones teórico-prácticas o seminarios. Son el resultado de la investigación, el análisis y la asimilación por parte de los estudiantes de las formas de representación gráfica utilizadas por arquitectos de reconocido prestigio. Se realiza en grupos de tres o cuatro alumnos que promueve el trabajo colaborativo. La exposición de referentes en clase permite compartir lo aprendido y aprender de lo expuesto por sus compañeros en un ejercicio de intercambio de conocimientos.

3. Clases prácticas. Consisten en sesiones de taller, en las que se trabajará en el aula con el apoyo del profesorado. Se propone un trabajo autónomo tutelado ya que en estas sesiones el profesor ejerce un papel de guía, de tal forma que se ayuda al alumno a encontrar un discurso gráfico coherente con su propio proyecto. Las correcciones no se entienden como un discurso cerrado entre alumno y profesor, sino que se plantean como discusiones abiertas al resto del alumnado para fomentar que, mediante el espíritu crítico, puedan incorporar los conceptos manejados a sus propios ejercicios.

4. Sesiones críticas. Se desarrollan con la exposición pública del trabajo de los estudiantes, buscando un clima en el que se estimule el debate y la autocrítica. Tras la entrega del primer ejercicio los propios alumnos explican públicamente los trabajos mejor valorados con la dirección del profesorado, que intenta incentivar la participación activa del resto de compañeros y poner sobre la mesa los aspectos positivos de los ejercicios expuestos. Los ejercicios permanecen expuestos en el aula durante el resto del curso, y de igual modo, se exponen a los alumnos de la asignatura de proyectos el año siguiente. Este sistema, concebido como taller vertical, permite que los alumnos aprendan de sus compañeros de cursos superiores.

La evaluación se realiza a través de la valoración de los seminarios, como trabajo colaborativo, y de los dos ejercicios que corresponden con los dos bloques. Estos ejercicios, de carácter individual, deben sintetizar en un solo panel formato din-A1 un discurso gráfico coherente con la idea del proyecto, correctamente maquettato, y con el rigor técnico exigible, expresado a través de los recursos que definen cada bloque. La valoración de estos trabajos debe discernir entre los criterios expuestos, directamente vinculados con la expresión gráfica del proyecto, y la respuesta proyectual que el alumno ha planteado en la asignatura de proyectos, que se mantiene al margen de la asignatura. Este hecho supone un reto y una oportunidad para los alumnos, tanto los que parten de un buen ejercicio como los que lo hacen de uno mal valorado. Los alumnos que parten de un ejercicio con una buena valoración deben reinvertirse, explorar nuevas perspectivas que permitan acercarse al proyecto desde una óptica más efectiva y atractiva. Aquellos que parten de un ejercicio con peores resultados deben hacer el esfuerzo de visitar las ideas generatrices y potenciarlas a través de un nuevo discurso. Con esta casuística todos los años trabajos existen casos que consiguen altas calificaciones, lo que supone un refuerzo de su autestima en un momento especialmente delicado de su formación.

2. Resultados

Los resultados que el estudiante ha de alcanzar para superar la asignatura, consisten en haber adquirido un criterio sólido en el análisis y desarrollo de la representación gráfica de un proyecto de arquitectura y ser capaces de aplicar criterios propios de organización, rigor, estética, etc. en la presentación de documentos gráficos; acometer la composición de la documentación gráfica, con la correspondiente capacidad de síntesis y adecuación al formato; elaborar un discurso coherente; desarrollar la representación más adecuada del proyecto

mediante planimetría; realizar las maquetas que más información aporten; modelar y renderizar, así como aplicar el tratamiento de postproducción para que la imagen resultante funcione de manera adecuada; y seleccionar los elementos clave para realizar un correcto acercamiento al proyecto desde su entorno físico, y para comunicar su idea generadora, su geometría y el espacio resultante.

A continuación se exponen ejemplos realizados en los tres últimos cursos, según el bloque al que corresponden:

-Bloque 1:

Como se ha apuntado anteriormente, en este primer bloque se toma como base el trabajo realizado en la asignatura de Proyectos 1 en el primer semestre, y se plantea como premisa precindir de la imagen como elemento principal de la composición.

En el curso 2015-2016 que cuyo enunciado se basa en el cortometraje *Le Cyclope de la mer* (Bergera 2017, p. 52), que propone resolver un programa de un faro y un refugio, como dormitorio, taller de trabajo, etc. del habitante de este faro. La naturaleza del enunciado trae implícita la condición de hito, por lo que la sección fue uno de los elementos clave para la explicación de los proyectos (Fig. 3).

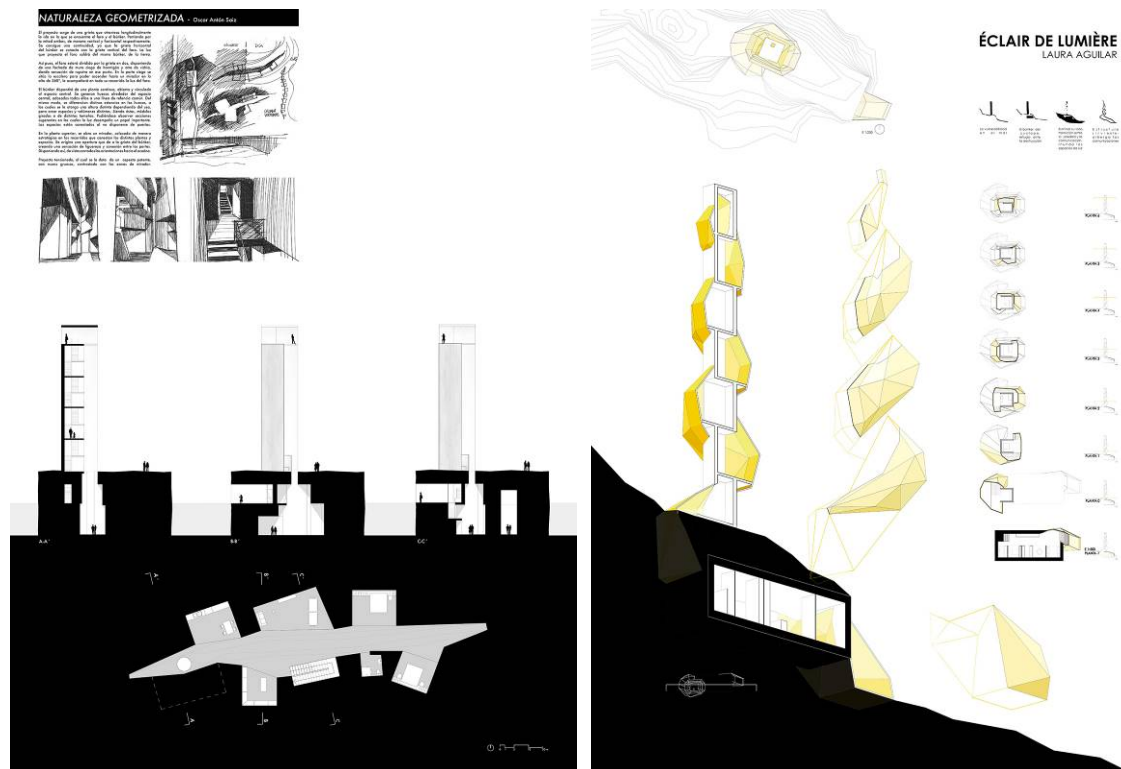


Fig. 3 Izq: Panel de Oscar Antón Saiz. Drch: Laura Aguilar Rodríguez (curso 2015-2016)

La ampliación vivienda de los Eames propuesta en el curso 2016-2017, o la de la casa Farnsworth en el curso 2017-2018 aportaron respuestas muy diversas que se plasmaron en los discursos gráficos. Desde referencias al diseño de la revista *Arts & Architecture*, que recoge un lenguaje que identifica claramente la preexistencia, en primer caso, hasta la utilización de un discurso más personal que responde a la dicotomía proyectual planteada, en el segundo caso (Fig. 4).

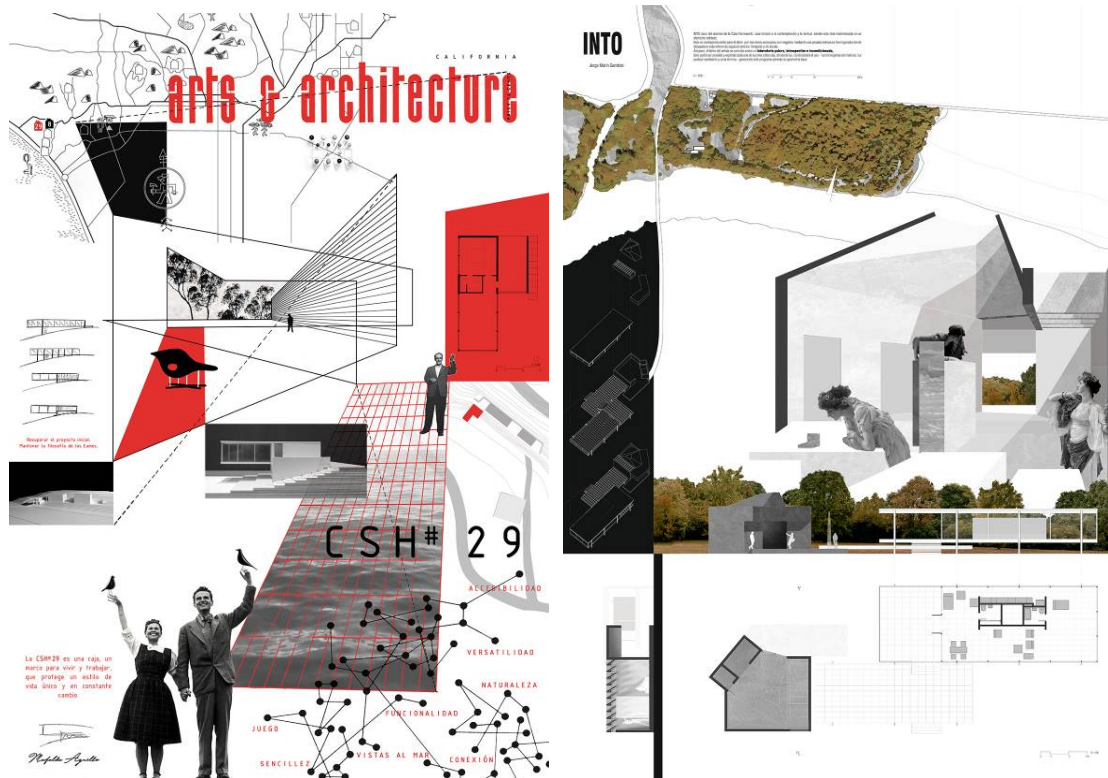


Fig. 4 Izq: Panel de Mafalda Aguiló Arbona (curso 2016-2017). Drch: Jorge Marín Gambón (curso 2017-2018)

-Bloque 2:

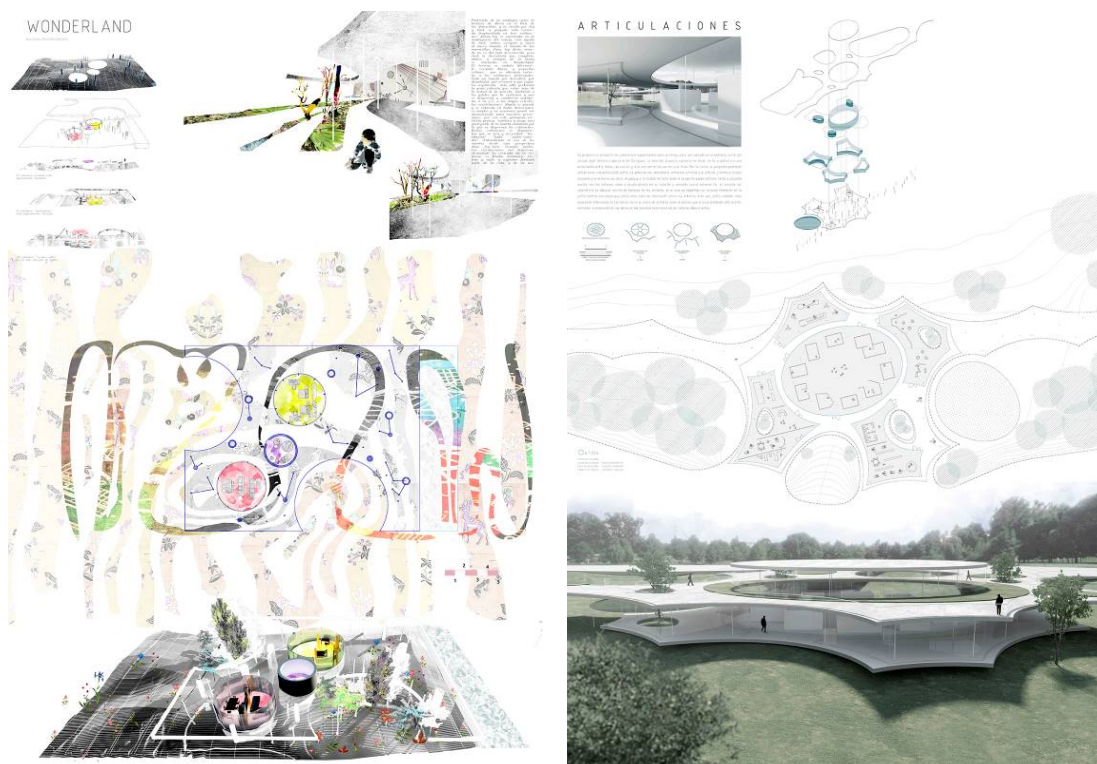


Fig. 5 Izq: Panel de Ana Carmen Montañes Pallarés (curso 2016-2017). Drch: Jorge Gabal Gallard (curso 2015-2016)

En este segundo bloque se toma como base el primer trabajo realizado en la asignatura de Proyectos 2 en el segundo semestre, y se plantea como premisa que la imagen obtenida a partir de un render del proyecto constituya un elemento principal de la composición. Esta condición no supone la realización un tipo de imagen predeterminada sino que el estilo, la materialización debe responder a la sensibilidad de cada proyecto. La utilización de lenguajes mas abstractos, casi oníricos, contrastan con la realización de imágenes que plasman un realiad más próxima, pero en cualquier caso con una clara intención comunicativa, sin perder la coherencia con el resto de elementos gráficos y pensada para un destino o posición determinada en el panel (Fig. 5).

3. Conclusiones

La calidad de los trabajos realizados por alumnos de segundo curso del grado y los buenos resultados obtenidos en las encuestas de evaluación de la docencia, evidencian el éxito en el planteamiento de la asignatura. En un momento especialmente sensible de la formación del futuro arquitecto, la importancia de los resultados de este aprendizaje es su papel complementario a las competencias adquiridas en las Áreas de Expresión Gráfica Arquitectónica y Proyectos Arquitectónicos de forma separada, ya que el carácter transversal de la asignatura permite al alumno asentar los criterios y las herramientas necesarias para desarrollar discursos gráficos coherentes, al entender el proyecto como un proceso global e inclusivo frente a la visión parcial que muchas veces percibe en su formación. Una visión que debe acompañarle a lo largo de toda su carrera académica y profesional.

4. Bibliografía

- ABALOS, I. (2000). *La buena vida. Visita guiada a las casa de la modernidad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- AGUDO MARTINEZ, M.J. (2008). "Dibujo e idea" en *Actas del 12 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica* (29.05.2008 Madrid). Madrid: Instituto Juan de Herrera. 391-398.
- AGUSTÍN HERNANDEZ, L., FERNÁNDEZ-MORALES, A., y SANCHO MIR, M. (2016). "Estrategias docentes para el proceso de trabajo BIM" en *El arquitecto, de la tradición al siglo XXI. Docencia e investigación en Expresión Gráfica Arquitectónica. Actas del 16 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica* (02.06.2016 Alcalá de Henares). Alcalá de Henares: Fundación General de la Universidad Alcalá. 55-63.
- BERGERA SERRANO, I. (2016). "Retratando sueños. Fotografías de maquetas en arquitectura moderna en España" en *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 15, pp. 30-41.
- BERGERA SERRANO, I. (2017). "Ver para hacer. La película como argumento del proyecto" en *V Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'17), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla, 16 y 17 de Noviembre de 2017*. Barcelona: UPC IDP, GILDA. 44-55.
- BRAVO FARRÉ, L., CONTEPOMI, G., y BIGAS VIDAL, M. (2012). "Concursos de arquitectura de Viaplana y Piñón: la construcción de un lenguaje gráfico singular" en *Concursos de Arquitectura. Actas del 14 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica* (31.05.2012 Oporto). Valladolid: Universidad de Valladolid. 327-330.
- CAMPO BAEZA, A., et al. (2013). *Establecer el orden del espacio*. Madrid: Mairera.
- DE LA COVA MORILLO-VELARDE, M.A. (2016). "La vida de las maquetas: entre la representación y la simulación" en *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 15, pp. 312-15.
- DE MOLINA, S. (2014). *Collage y arquitectura. La forma intrusa en la construcción del proyecto moderno*. Sevilla: Recolectores urbanos.

- FERNÁNDEZ GALIANO, L. (2001). "Las ideas germinales: estructuras para la transparencia". *AV Monográfico dedicado a Mies van der Rohe*, 96, pp. 36-40.
- FERNÁNDEZ-MORALES, A., AGUSTÍN-HERNÁNDEZ, L., y VALLESPÍN MUNIESA, A. (2016). "Arquitecturas miniaturizadas y su contextualización en el arte contemporáneo" en *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 15, pp. 126-137.
- GÁMIZ-GORDO, A. (2003). *Ideas sobre análisis, dibujo y arquitectura*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- GOITIA CRUZ, A. (2008). "To render or not to render" en *Actas del 12 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica* (29.05.2008 Madrid). Madrid: Instituto Juan de Herrera. 391-398.
- LUXAN, M., y LANCHO, F. (2012). "Los concursos de arquitectura como modelo de estudio para el aprendizaje de expresión gráfica dirigido a los últimos cursos de la carrera. Idealismo y constructivismo" en *Concursos de Arquitectura. Actas del 14 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica* (31.05.2012 Oporto). Valladolid: Universidad de Valladolid. 883-887.
- MARTÍNEZ LÓPEZ, V.M. (2009). *El diagrama en arquitectura. Una estrategia contemporánea de proyecto*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- MARCOS, C.L. (2008). "Herramientas como estrategias para la ideación. La maqueta" en *Actas del 12 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica* (29.05.2008 Madrid). Madrid: Instituto Juan de Herrera. 509-516.
- RUSSI, J. (1993). *Gordon Matta-Clarck*. Valencia: IVAM.
- SANCHO MIR, M., MARTÍN DOMÍNGUEZ, B., y GÓMEZ GIL, A. (2013). "Frank Lloyd Wright & Hiroshige; de los grabados japoneses al portafolio Wasmuth" en *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, vol. 22, pp. 204-213.
- TZONIS, A., LEFAIVRE, L. (1987). "La poética de la Unité de Marsella". *AV Monográfico dedicado a Le Corbusier*, 10, p. 42.
- UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. (2018). *Presentación general del Plan de estudios*. <<http://titulaciones.unizar.es/estudios-arquitectura/planesestudio.html>> [Consulta: 15 septiembre 2018]
- VAN DER MAAS, S. (2011). "El diagrama en la arquitectura" en *Dearq*, 8, pp. 32-43.

El Máster 'habilitante' en arquitectura, una oportunidad para un aprendizaje experiencial

The 'enabling' master in architecture, an opportunity for an experiential learning

Sauquet-Llonch, Roger-Joan^a; Serra-Permanyer, Marta^b

^aDepartamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de Catalunya, roger-joan.sauquet@upc.edu; ^bDepartamento de Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de la Comunicación, Universitat Politècnica de Catalunya, marta.serra-permanyer@upc.edu

Abstract

The schools of architecture have recently converted the former Final Project in a one year 'enabling' master. This is a collateral effect of the adecuation of the spanish universitarian studies in the european reglamentation. The Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV) treated to implement a pedagogical model that permits to learn from the interaction with 'the people' and from the construction experimentation. The paper reviews the theoretical basis of this model and makes a critical approach of the three first years of the ETSAV 'enabling' master.

Keywords: PFC, master in architecture, ETSAV, participation, goals.

Resumen

Las escuelas de arquitectura han convertido recientemente el antiguo Proyecto Final de Carrera en un Máster 'habilitante' de un año de duración; un efecto colateral de la adecuación de los estudios universitarios españoles al marco legislativo europeo. Ante este reto, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés (ETSAV) se planteó implementar un modelo docente que permitiera un aprendizaje desde la experiencia de la interacción con 'la gente' y la experimentación constructiva. El artículo revisa la base teórica relacionada con este modelo y hace un recorrido crítico por los tres primeros años de funcionamiento del máster 'habilitante' de la ETSAV.

Palabras clave: PFC, máster en arquitectura, ETSAV, participación, competencias.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La conversión de los Planes de Estudios de las escuelas de arquitectura españolas siguiendo las directrices de la Orden Ministerial EDU/2075/2010, de 29 de julio, en la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de arquitecto, así como el cumplimiento de la Directiva Europea 2005/36/CE y el Real Decreto 1393/2007 de ordenación de la enseñanza universitaria oficial, ha conllevado la conversión del antiguo Proyecto Fin de Carrera (PFC) en un máster de un año de duración. El carácter unitario de un máster, separado del grado, la madurez del estudiantado y el hecho que disponga de un año para desarrollar un proyecto ofrece a las escuelas la oportunidad de diseñar una actividad docente que establezca un verdadero puente entre el mundo académico y el ámbito profesional.

Esta oportunidad ha inspirado el Máster en Arquitectura (MArq) de la Escuela Superior de Arquitectura del Vallés (ETSAV) que se plantea la habilitación como una oportunidad para experimentar el significado de 'responsabilidad', a la vez que mecanismos de diseño que puedan ser referencia y de influencia para la práctica profesional de los estudiantes graduados. El MArq, empezado en septiembre de 2015, ya recoge 6 ediciones cuatrimestrales que corresponden a 6 colaboraciones con ayuntamientos que han ofrecido su territorio para la experimentación. Basándose siempre en un caso real, el máster ofrece una experiencia de carácter práctico desde la condición de aprendizaje-servicio y la metodología de investigación-acción participada. La responsabilidad se traslada al alumnado que verifica, corrige, modifica, adapta sus proyectos ante las vicisitudes de los vecinos, técnicos municipales, agentes sociales hasta concretar un 'producto ejecutable' que, en ocasiones, se llega a construir.

1. Una docencia sustentada por la investigación y la interacción

Docentes como Marina Garcés apuntan que el éxito del aprendizaje se demuestra fuera de clase ya que precisamente en el 'fuera' "está todo lo que ha quedado por pensar, los deseos encendidos por aquello que hemos empezado a aprender, el eco de las palabras inquietas, los problemas no resueltos y, sobretudo, la relación de todo aprendizaje con la vida, la propia y la colectiva" (Garcés, 2016, 17). La inquietud para seguir aprendiendo 'fuera de clase' es por consiguiente el mejor indicador que evalúa la calidad del trabajo desarrollado desde la escuela.. Y la inquietud va pareja a los retos, ya que saber transmitir las dudas que conllevan los retos a los que se enfrenta la profesión arquitectónica de nuestros días fue una de las principales intenciones de la ETSAV a la hora de diseñar un máster para la habilitación.

Parecía interesante alejar el estudiante de un aprendizaje meramente profesional, documental, instrumental, para situarlo instantes antes de la decisión del 'cómo hacer', ejercitarlo para formular las preguntas adecuadas ante un problema, o un reto, que él mismo identificaría y plantearía. Un aprendizaje desde la raíz necesitaba de un ingrediente esencial, la realidad, y asentarse sobre dos acciones docentes básicas y complementarias: la investigación y la interacción con distintos sujetos. Así se planteó el máster, no con un único objetivo de culminar un PFC, sino como el resultado de un recorrido que va de las preguntas, las inquietudes y los retos hasta una respuesta física y constructiva concreta.

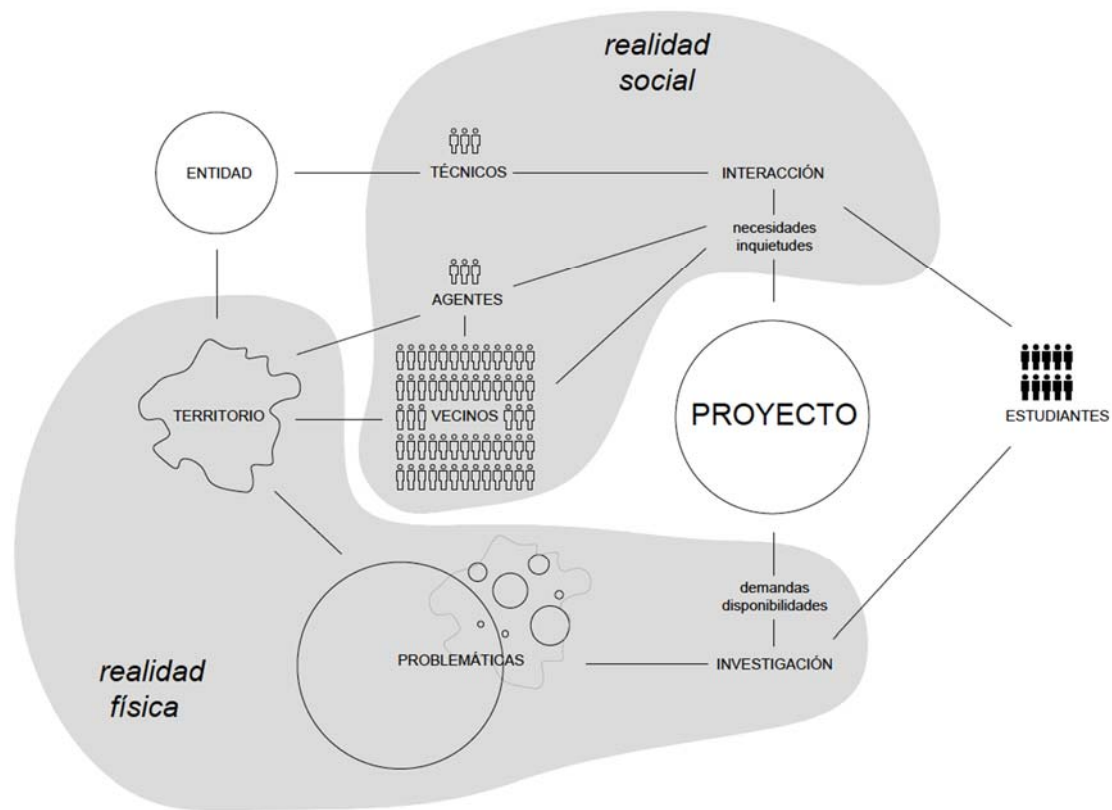


Fig. 1 Gráfico explicativo de la metodología docente del MARq-ETSAV. Fuente: los autores

El primer ejercicio del máster es la creación de un programa que refleje los retos que depara el futuro del territorio, los pueblos o las ciudades; un ejercicio que obliga a la investigación. Una investigación vasta, quizá dispersa inicialmente, de índole territorial, pero también social y económica. Aprender a observar es quizá unas de las mayores dificultades ante un escenario didáctico dominado por las paredes de una aula. Jane Jacobs aseguraba que “el camino que conduce al centro del aparentemente misterioso y perverso comportamiento de las ciudades es uno solo: observar atentamente, con las menos pre-expectativas posibles, las escenas más ordinarias, los acontecimientos más corrientes, e intentar averiguar después lo que significan y si entre ellos discurre algún vínculo que los coherencia” (Jacobs, 1967, 17). Sobre el reto de reaprender a ver el entorno cotidiano también Garcés añade la necesidad de abandonar la posición de espectador y retomar la potencia de la situación, la experiencia de lo vivido (Garcés 2014). Esta forma de conocimiento situado es el que permitirá abstraerse de prejuicios y transferencias sobre el lugar. Y es así como empieza la investigación en el MARq, potenciando una mirada liberada, abierta y crítica para identificar incoherencias, desajustes y problemáticas en el territorio que puedan ser resueltas con un proyecto arquitectónico.

El análisis de fuentes sólidas y la cartografía de la dimensión física respaldan esta primera fase pero sin embargo, el proceso se encaja en el momento en que entra en juego la interacción con los actores del espacio y que practican el lugar. Los estudios urbanos y la historia de la arquitectura humanista nos demuestran la confianza en el poder de la arquitectura para cambiar la realidad planteada por algunos arquitectos como Yona Friedman, quien aseguraba que “la arquitectura tiene que concebirse con la gente, y ser materializada en la medida de lo posible, por la gente. Esto no significa que el arquitecto no tenga ningún papel en el proceso:

puede aportar ideas, técnicas, estéticas nuevas, que tendrán que ser validadas con la gente, por la gente, para la gente únicamente. Por cierto, los arquitectos también son gente... pertenecen a la gente" (Friedman, 2011, 14). Así la ETSAV se identificaba con la idea de 'arquitectura democrática' o de base comunitaria que también otros autores plantearon, como De Carlo en "Una arquitectura de la participación" (de Carlo, 1980) o el británico John F.C. Turner a partir de las prácticas de observación en los asentamientos autoconstruidos de Lima, experiencia de la que destaca que *"Once confronted through professional contact with local realities and the people who live them, the creative specialist or open-minded professional is bound to change his or her attitude"* (Turner and Fichter, 1972, 139).

La matriz social será pues la base que permite la interacción con los agentes que entran en juego, ya sean políticos promotores, vecinos usuarios, técnicos municipales, agentes económicos o profesionales de otros campos. Desde el ensamblaje con este ecosistema de actores el máster activará la investigación hacia la definición de un programa y el desarrollo de un PFC, y no solamente como diagnóstico previa sino desde el inicio hasta el final pasando por distintos momentos y niveles de participación. Superar la distancia entre sujeto investigador y objeto investigado es el principal reto de la investigación-acción participada, método al cual el máster se suscribe para acercar el estudiante a una práctica de deliberación y negociación con los sujetos antagonistas, ejercicio que le será habitual en su futuro profesional.

1.1. Un 'proceso abierto'

Si algún reto tiene la profesión de arquitecto sobre la mesa hoy es saber conducir lo surgido en los procesos de participación hacia una mejor (y no peor) respuesta arquitectónica. Para ello es necesario transmitir a los estudiantes que proyectar no es una tarea física desarrollada exclusiva y autónomamente por el arquitecto, sino más bien un proceso de acumulación de información, intereses y disponibilidades al que el arquitecto ha sabido dar forma.

A pesar que la participación en arquitectura es un fenómeno muy reciente y no habitual, la inquietud para utilizar la participación como herramienta de mejora aparece ya en 1959, en el CIAM de Otterlo, momento en que el TEAM X cuestionó los postulados de la arquitectura moderna para superar la relación entre privacidad y comunidad o entre autoría y diseño compartido.

En 1961 el arquitecto polaco Oscar Hansen, ya presentó en el manifiesto '*Open Form*' los retos de un diseño que incorporase las particularidades individuales y momentáneas de quienes utilizan la arquitectura: *"The term 'quality' in the language of the Open Form should be understood as the recognition of the individual in a collective. The Open Form is to aid the individual in finding himself in the collective, in make him indispensable in the creation of his own surroundings"* (Hansen, 1961, 190). La didáctica de Oskar Hansen, a medio camino entre la invención física y la *performance*, es un referente que invita al estudiante a situarse en una atmósfera de experimentación permanente y a convertir el menosprecio hacia los intereses de los usuarios en fuente de ideas e inspiración.

A la práctica, la metodología del máster no interpreta la teoría de Hansen como una condición para las arquitecturas planteadas, aunque sí que se han dado muchas propuestas abiertas teniendo en cuenta la seguridad que supone un PFC, por tradición situado en la frontera entre la realidad y la ficción. Más que 'diseño abierto', el interés del máster recae en el 'proceso abierto' apostando por explorar y llevar a la práctica la función del arquitecto como mediador en la gestión de los recursos de las comunidades locales implicadas en los procesos de diseño, así como su papel de organizador y 'facilitador' del proceso de ejecución en aquellas experiencias que llegarán a construirse, siguiendo la línea de algunos autores anglosajones

como Jeremy Till al analizar las relaciones entre docencia e investigación desde la perspectiva del concepto de control y relaciones de poder en arquitectura (Till, 2005).

También Giancarlo de Carlo puso énfasis en la idea de proceso abierto y definió un método de trabajo que interpela las metodologías del máster. Propuso elevar e integrar el poder del usuario a las tres fases de proyecto: definición del problema, elaboración de soluciones y evaluación de resultados. Con vocación crítica denunciaba que por tradición esas fases no se relacionan entre sí y solo la segunda cobra importancia para el arquitecto ya que los deseos y necesidades de los usuarios quedan en segundo plano ante los intereses del promotor o del arquitecto. Además, añade, la tercera fase no existe. Pero según la nueva arquitectura de la participación (de Carlo, 1980) esas fases se convierten en un proceso de diseño abierto donde la definición del problema, objetivos y recursos necesarios se abren a discusión. Así, la decisión de las personas que habitarán el lugar está presente en cada fase y desde el master ello se aplica a partir del trabajo comunitario en dos velocidades distintas: un proceso participativo abierto a toda la matriz de agentes implicados y que se sostiene de principio a fin, más una serie de colaboraciones concretas con actores particulares y con tiempos acotados a los requerimientos del proyecto.

1.2. Una oportunidad para la experimentación física

Otra vertiente del MArq de la ETSAV es el aprendizaje desde la experimentación física o constructiva, otro ejercicio que acerca el estudiante a su futuro inmediato como profesional. La experimentación física es algo que ha ido alejándose de las aulas de la universidad y, motivo de este alejamiento, es difícil instaurarla como una práctica habitual del aprendizaje del arquitecto. La facilidad de la enseñanza teórica, la dificultad de encontrar espacio suficiente y adecuado y de conseguir materiales instalan la docencia en arquitectura en la comodidad de la silla y la pantalla del portátil.

En el ensayo *La mano que piensa*, Juhani Pallasmaa opina que “se necesita urgentemente un cambio educativo en lo que se refiere a la esfera sensorial para que volvamos a descubrirnos a nosotros mismos como seres físicos y mentales, con el fin de hacer un uso total de nuestras capacidades y hacernos menos vulnerables ante la manipulación y la explotación” (Pallasmaa, 2012, 19). El autor propone que es necesario redescubrir las habilidades de la mano e incluso la existencia corporal. La propuesta de Pallasmaa se convierte en un catalizador para implantar la experimentación en la práctica didáctica cotidiana del MArq. Sin embargo, en los tres años del máster, se identifican serias dificultades de seguimiento por parte del estudiantado, básicamente por la lejanía con el territorio de estudio. En muy pocas ocasiones la práctica de construir ha surgido espontáneamente desde los estudiantes como necesidad ineludible de su proceso de investigación¹. Ha tenido que ser instigado desde el profesorado hasta el punto que en la edición 2017/2018 el proyecto consistió en un encargo real, con partida incluida en el presupuesto del ayuntamiento promotor, un proyecto que fijaba un plazo de un año para llegarse a construir. Como veremos más adelante, tampoco es misión de un máster construir proyectos reales, pero, sin embargo, la premura de la realidad se vio reflejada en los estudiantes con un cambio de actitud hacia el proyecto, de mayor responsabilidad, rigor y empatía.

Los procesos de aprendizaje que incluyen una experimentación constructiva a escala 1/1 y la adquisición de competencias a partir de proyectos reales son y han sido un referente para la

¹ El trabajo de los estudiantes Iñigo Ocamica e Iñigo Tudanca en la edición de Sant Bartomeu del Grau finalizó con la construcción de una parte de su PFC. Puede observarse en el apartado PFC de la web del MArq (ETSAV, 2018) o en Vimeo (Ocamica, Tudanca, 2017).

ETSAV. El Rural Studio, de la universidad de Auburn en Alabama ha sido invitado en varias ocasiones y también el curso de proyectos de Pascal Rollet en Grenoble está en el punto de mira de la escuela. Entre otros encontramos el caso de la Floating University por la Universidad de Nuremberg, o más cerca el grupo interdisciplinar del Servicio de Cooperación Internacional de la Universidad de Sevilla y la Universidad Pablo de Olavide desde 2006 trabajando en la rehabilitación de viviendas en Marruecos. La ETSAV tiene una larga trayectoria en procesos de aprendizaje que culminan con un proyecto construido, ya sea promocionado por estudiantes como en los concursos Solar Decathlon², o por profesores del taller de proyectos PUD³. Sin embargo, han sido iniciativas más bien dispares o individuales. La principal dificultad reside en montar una infraestructura de espacios y empresas que proporcionan material, o simplemente sponsors, que aseguren el ejercicio de la construcción para la formación del arquitecto de una forma constante y continuada.

1.3. Corresponsabilidad y retorno social

El hecho trabajar sobre un escenario social y territorial real y de ejecutar físicamente experiencias de experimentación constructiva también reales, permite implementar una metodología de 'aprendizaje-servicio' que persigue poner el aprendizaje generado al servicio de una demanda real. Esta es una utilidad extra-académica que dota de sentido la universidad pública.

Los municipios con los que el MARq ha colaborado no sólo consiguen una suerte de soluciones arquitectónicas diversas en formato PFC, sino también una reflexión sobre los problemas de su territorio, generar concienciación vecinal sobre los mismos y cierta aceptación de las propuestas. Para Steen Eiler Rasmussen contar con 'la gente' es también una forma de hacer comprensible la arquitectura. En *La Experiencia de la Arquitectura* argumentaba que "la arquitectura está hecha por gente corriente y para gente corriente; en consecuencia debería ser fácilmente comprensible para todos" (Rasmussen, 2000, 20). Es, por lo tanto, también objetivo del MARq, 'democratizar' la comprensión de la arquitectura, bajarla al terreno del reconocimiento y la aceptación de la población. Metodológicamente, la 'investigación-acción participada' permite planificar la evolución del proceso de diseño de forma pautada teniendo en cuenta los objetivos del trabajo comunitario como por ejemplo el empoderamiento de quien investiga y de quien es investigado, los vínculos creados y la transformación de la percepción de ambos a través de la acción compartida. Todo ello para satisfacer una finalidad última, la mejora de las condiciones de vida en los hábitats de convivencia.

² El Solar Decathlon es un concurso internacional para la construcción de una casa sostenible en la que la ETSAV ha participado en tres ocasiones. En este momento está preparando su cuarta participación. Son proyectos liderados por alumnos, básicamente, que cuentan con la colaboración de algunos docentes de la escuela. Es interesante el uso posterior al concurso que se ha dado a algunos de los prototipos generados por la ETSAV, instalándose en barrios con problemáticas sociales a modo de espacio de encuentro.

³ El taller de proyectos de grado PUD está coordinado por los profesores Coque Claret y Dani Calatayud, principales docentes que impulsaron los procesos de autoconstrucción. Puede observarse la asignatura en (ETSAV, 2018).

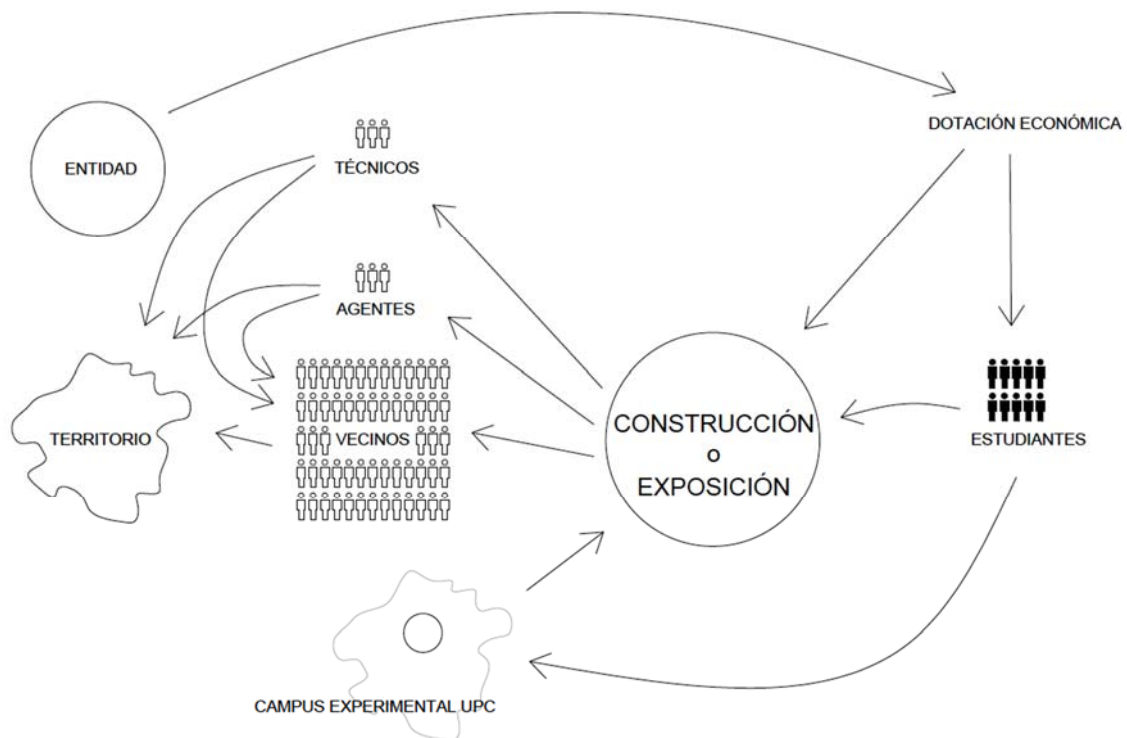


Fig. 2 Mapa interpretativo de cómo se produce el retorno social del MARq-ETSAV. Fuente: los autores

2. Recorrido crítico por las primeras ediciones del MARq

La estructura docente del MARq está vertebrada por un proyecto que desarrollan los alumnos desde la ideación de un programa hasta la redacción de un PFC. Este proceso empieza, en un trabajo bastante colectivizado, en los talleres obligatorios de primer cuatrimestre. Un territorio, generalmente un municipio de la geografía barcelonesa, es estudiado por el conjunto de los estudiantes para encontrar necesidades, carencias, problemáticas, que puedan ser resueltas con un proyecto arquitectónico. El primer objetivo es desarrollar el programa que regirá los proyectos de los estudiantes. Una estructura grupal permite dividir la realidad del municipio en temas como el hábitat, el territorio y el urbanismo, el patrimonio. Las optativas en este primer cuatrimestre se encajan con estas especialidades y mantienen un vínculo directo con la temática del taller. Una vez definido el programa, los proyectos se desarrollan individualmente o en grupos de dos o tres estudiantes. El segundo cuatrimestre se centra en la definición, comprobación y experimentación constructiva del proyecto para acabar desarrollando un PFC según lo que define la normativa⁴.

⁴ Orden EDU/2075/2010, de 29 de julio, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto, expone que el PFC debe ser un ejercicio original realizado individualmente, (...) que consistirá en un proyecto integral de arquitectura de naturaleza profesional en el que se sintetizan todas las competencias adquiridas en la carrera, desarrollado hasta el punto de demostrar suficiencia para determinar la completa ejecución de las obras de edificación sobre las que verse, con cumplimiento de la reglamentación técnica y administrativa aplicable.

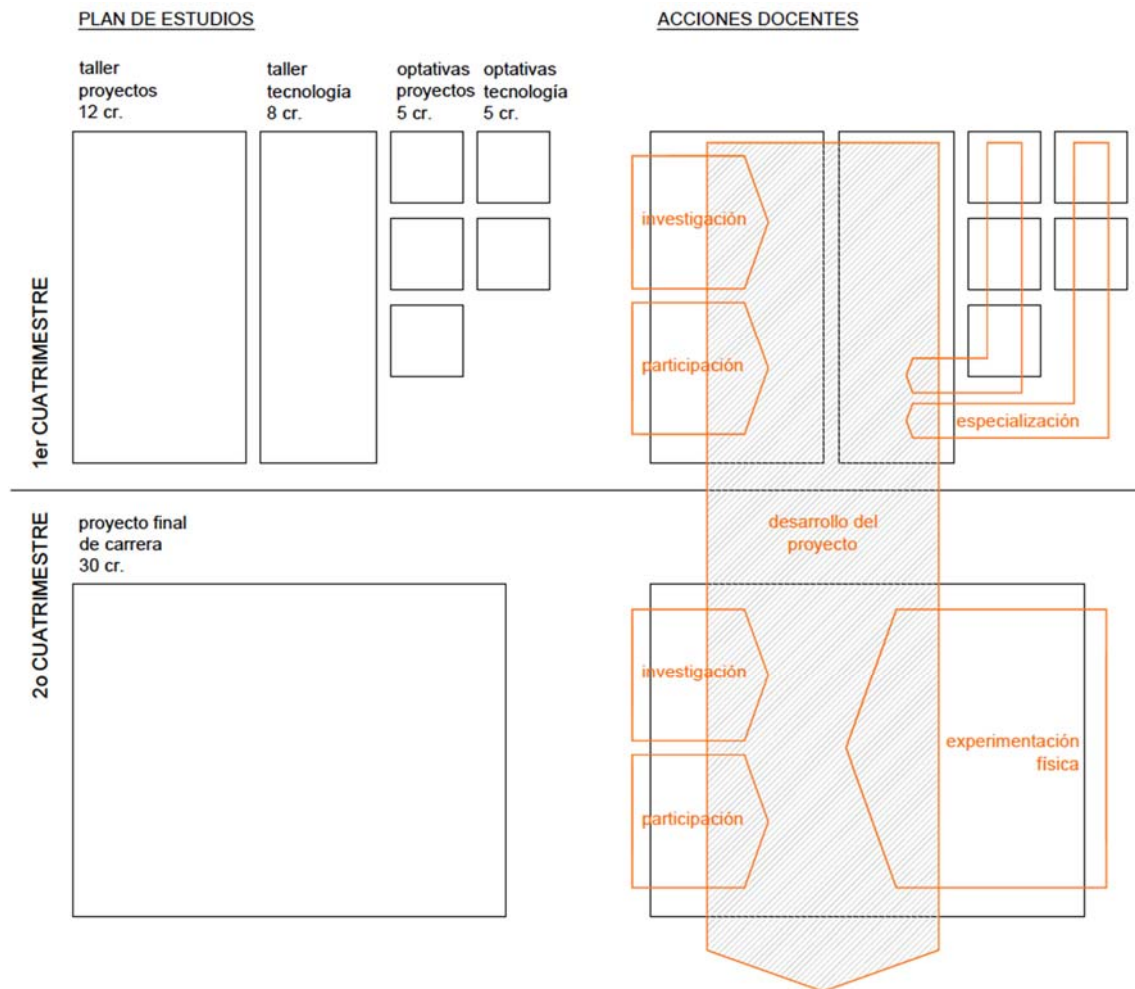


Fig. 3 Gráfico de la interpretación docente del plan de estudios del MARq-ETSAV. Fuente: los autores

Los municipios a los que el máster ha trabajado han sido Sallent (edición otoño 2015/2016 y otoño 2017-2018), Sant Cugat del Vallès (primavera 2015/2016), Sant Bartomeu del Grau (otoño 2016/2017), Barberà del Vallès (primavera 2016/2017) y el barrio de Nostra Llar de Sabadell (primavera 2017/2018). Entre los casos de estudio encontramos municipios pequeños, como Sant Bartomeu del Grau de 900 habitantes, y municipios grandes de la corona metropolitana como Sant Cugat y Sabadell de 90.000 y 200.000 habitantes respectivamente.

Cuando el máster ha estudiado municipios de mayor entidad se ha centrado en un barrio o en una zona para limitar los ámbitos a investigar. De hecho, si algo se ha evidenciado en estas seis ediciones es que un marco idóneo para implementar una metodología docente basada en la investigación-acción participada y el aprendizaje-servicio son los municipios pequeños o los barrios con fuerte carácter identitario y comunitario. En las sesiones de participación la asistencia se sitúa normalmente entre 30 y 60 personas, indiferentemente de la dimensión del municipio. Esta participación en un territorio acotado (pueblo pequeño o barrio) alcanza una muestra mucho más representativa que en una gran ciudad. La comunicación e interacción con la población ha resultado más fluida en los pueblos que en las grandes ciudades. En las zonas rurales se ha detectado también más necesidad de reflexión a escala territorial, algo que en la ciudad ya ejercen los equipos de arquitectos de las instituciones públicas.

2.1. Las herramientas docentes

La metodología docente del MARq combina distintas herramientas, algunas tradicionales en el aprendizaje del arquitecto, otras de más innovadoras. Dividimos las herramientas en dos tipos. Las propias del máster – el caso real, la investigación, la interacción con las personas y la experimentación constructiva – y las de la práctica docente – el taller, la teoría, la cartografía física y social, la tutoría y la corrección pública. En la siguiente tabla exponemos los puntos fuertes y los débiles encontrados en las herramientas propias del MARq.

Tabla 1. Herramientas docentes, puntos fuertes y débiles. MARq, período 2015-2018

Herramienta docente	Breve descripción	Puntos fuertes	Puntos débiles
El caso real.	Municipio que mediante convenio con aportación económica cede al MARq su territorio para la investigación, experimentación.	Arraigo a la realidad, posibilidad de llegar a 'la gente', desarrollo en un entorno similar al profesional.	Dificultad de un 'arraigo' completo debido a la lejanía, influencia negativa de las fuerzas políticas en algunos casos, herencia de conflictos pretéritos que entorpecen la participación.
La investigación.	Hilo continuo y paralelo al proyecto que permite validar con información 'objetiva' el avance del proyecto.	Proporciona un sustrato objetivo y firme a las decisiones tomadas por parte del estudiante en el desarrollo del proyecto.	Dificultad en orientar toda la investigación al proyecto y evitar análisis generalistas que conlleven gran pérdida de tiempo.
La interacción con las personas.	Talleres participativos desarrollados tanto en el primer cuatrimestre del máster como en el segundo. Al inicio la finalidad es encontrar necesidades, inquietudes. Al final, validar las propuestas mediante el convencimiento de la población.	Enlaza los proyectos a la realidad, valida y moldea su desarrollo y garantiza la aceptación en el municipio. También permite adquirir habilidades de mediación, de negociación, introduce una idea de apertura del proceso arquitectónico y añade complejidad.	Dificultad en interpretar las necesidades de la población, los técnicos municipales, o los políticos, atraer hacia el proyecto las mismas, saber encontrar el justo equilibrio de estas demandas en el seno de todo el proceso proyectual.
La experimentación constructiva.	Realizaciones a escala 1/1 para validar la materialidad de un proyecto, su utilidad, su funcionamiento.	Mejora de la empatía del alumno hacia el proyecto, sentimiento de responsabilidad, demostración práctica de las intuiciones del proyecto, aprendizaje en proyectar con limitaciones económicas.	Dificultad de implantación por la lejanía, por carencia de infraestructura, recursos económicos. Bajada de interés intelectual de los proyectos debido a la premura de los ritmos de una obra cuando se ha construido un PFC al 100%.

2.2. Los temas investigados

Una de las principales dificultades detectadas a la hora de proyectar consiste en la aportación temática o transferencia de valores de carácter global que en ocasiones se alejan de las necesidades y especificidades del territorio local. Aún así identificamos temáticas comunes que se cruzan con las distintas localizaciones: la apertura y conexión de espacios libres con el paisaje natural, la reprogramación de edificios industriales en desuso, el reciclaje material, la conectividad territorial y la vivienda cooperativa son los más habituales. La baja densidad, la recuperación del ciclo del agua y la eficiencia energética, el patrimonio y turismo rural o la optimización de equipamientos se dan pero con menos frecuencia.

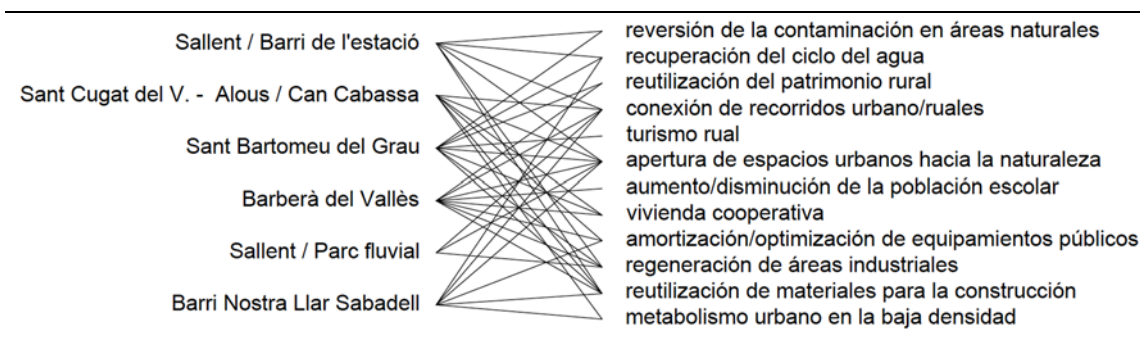


Fig. 4 Gráfico que relaciona los temas investigados con los municipios estudiados. Fuente: los autores

2.3. Las contradicciones del MARq

Como ejercicio crítico frente a la complejidad de un trabajo colaborativo como es este tipo de PFC, podemos destacar una serie de contradicciones o retos sobre los que seguir trabajando hasta encontrar su justa medida para alcanzar una situación de equilibrio y confort pleno.

De entrada, la primera contradicción reside en la necesidad de trabajar en grupo de inicio a fin frente la exigencia normativa del PFC de un resultado personal e único⁵. Dinámicas que fluyen en grupo se ven afectadas y a veces frenadas en la segunda parte del curso académico por buscar adaptarse a llegar a un resultado individualmente evaluable, a pesar que entre las competencias transversales del máster está el trabajo en equipo y la cooperación. La individualidad de un proyecto es algo cuestionable ante una realidad profesional cada vez menos generalista, con más proyectos realizados por equipos multidisciplinares.

La segunda contradicción se manifiesta en la pérdida de enfoque o en el síntoma del investigador investigado. Ya sea fruto de las sesiones de participación (disensos, roles de poder) o, si el PFC culmina en la obra, ya sea de la fase de construcción (decisiones no compartidas, el día a día de la obra, datos técnicos y presupuesto, entre otros) desvirtúan la distancia crítica que se exige a inicios de curso. Situaciones cotidianas de grano pequeño pero que consumen mucha energía se perciben a veces como agentes que amenazan la calidad del resultado final.

Tercera, el impacto del vacío en teoría o práctica de arquitectura participada. A pesar del interés del alumnado, en el master se hace evidente que el plan de estudios del grado no integra tales competencias. La falta de herramientas, conceptos clave y referentes es una

⁵ Ver nota anterior.

constante sobre la que lidiar en paralelo al ejercicio proyectual. Esa falta de experiencia también se traslada a parte del equipo docente y en ocasiones implica opiniones divergentes frente la cuestión de la participación, hecho que a su vez contribuye a una mirada crítica que influye positivamente al proceso.

Cuarta, los tiempos académicos atropellan y se adelantan a menudo con los tiempos administrativos de los promotores y aun más con los biorritmos de las comunidades implicadas. Ello implica gran esfuerzo de comunicación entre los distintos actores y la escuela.

Y quinta, la dedicación total del alumnado disminuye por su necesidad o oportunidad de ejercer trabajo en practicas, hecho que le implica más presión sobre la carga de trabajo derivada del master. La alta complejidad de un proyecto tan real supone pues ciertas incompatibilidades fuera del horario lectivo, sobretodo por aquellos grupos que acaban construyendo.

3. Conclusiones; consolidaciones e incorporaciones

Para muchos estudiantes el máster se ha convertido en una primera experiencia real de aprendizaje-servicio. Ello permite progresivamente un cambio y reflexión sobre la responsabilidad social del arquitecto en la ciudad de la difícil equidad. El MARq es pues una oportunidad y pretexto para recuperar la herencia de contra discursos propios de la historia de la arquitectura e urbanismo protagonizados por autores humanistas que hoy pueden inspirar a los futuros arquitectos interesados por las prácticas comunitarias y de participación. La conexión con esta herencia y tradición más el enfoque interdisciplinar se convierten en aliados a la hora de seguir perfeccionando y puliendo aquello que, como experiencia y entidad social, difícilmente llegará a ser predecible o controlable. En palabras de Richard Sennet (Sennet, 2014) el máster como proyecto docente encuentra su naturaleza no en un ecosistema limitado por su equilibrio, sino en un artefacto de índole social que funciona en red, un sistema abierto y donde aprender a gestionar las vicisitudes de lo incierto.

La experiencia adquirida en los tres años de funcionamiento, con sus seis casos de estudio, permite avaluar las consecuencias de esta metodología. La revisión de los resultados⁶ evidencia que esta práctica conlleva el desarrollo de PFC's de menor entidad pero intensamente controlados por los estudiantes. Situar el estudiante ante un interlocutor externo a la universidad y a la profesión que cuestiona sus decisiones obliga a afianzar el avance del proyecto con argumentos sólidos y transversales. No hay duda de los aspectos positivos de esta interacción. En cambio, la trayectoria del máster ha sido mucho más errática con los métodos para incentivar a la experimentación constructiva. Hay ediciones en las que esta experiencia ha sido inexistente, y otras en las que toda la docencia se ha destinado a la construcción. Ni una cosa ni la otra. Queda pendiente, pues, encontrar el justo equilibrio entre el desarrollo intelectual de un proyecto, el trabajo en el taller, la interacción con 'la gente' y la experimentación constructiva a escala real.

4. Bibliografía

DE CARLO, G. (1980). "An architecture of participation" en *Perspecta* vol. 17, p. 74-79. [on-line from JSTOR]

⁶ Los PFC que han culminado están colgados en UPC Commons y son visibles desde la web del MARq (ETSAV, 2018).

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA DEL VALLÈS (2018). *Màster Universitari en Arquitectura*. <<https://marq.etsav.masters.upc.edu/ca>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018].

España, Orden EDU/2075/2010, de 29 de julio, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto.

España, RD 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de los estudios universitarios oficiales.

Europa, Directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo del Consejo, relativa al reconocimiento de calificaciones profesionales.

FRIEDMAN, Y. (2011). *Arquitectura con la gente, por la gente, para la gente*. León: MUSAC-ACTAR.

GARCÉS, M. (2014). *Un mundo común*. Barcelona: Bellaterra.

GARCÉS, M. (2016). *Fora de classe. Textos de filosofia de guerrilla*. Barcelona: Arcàdia.

HANSEN, O., y HANSEN, Z. (1969). "The Open Form in Architecture – the Art of Great Number" en Newman, O. (ed.). *CIAM'59 in Otterlo*. Stuttgart: Karl Krämer Verlag.

JACOBS, J. (1967). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Ediciones Península.

OCAMICA, I., y TUDANCA, I. (2017). "Intervención en el entorno edificado de Mas Vilanova dentro de los límites sostenibles del territorio". Vimeo <<https://vimeo.com/243347829>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018].

PALLASMAA, J. (2012). *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

RASMUSSEN, S. E. (2000). *La experiencia de la arquitectura*. Madrid: Mairera / Celeste.

SENNET, R. (2014). *L'espai públic. Un sistema obert, un procés inacabat*. Barcelona: Arcàdia.

TILL, J. (2005). "What is architectural research? Architectural research: three myths and one model" en *Discussion Paper RIBA*, London.

TURNER, J.F.C. (1972). "The reeducation of a professional" en Turner, J.F.C y Fichter, R. (eds). *Freedom to Build, dweller control of the housing process*. New York: Collier Macmillan.

Industria docente

Teaching industry

Peñín Llobell, Alberto

Departamento Proyectos Arquitectónicos ETSAB, UPC, España, alberto.penin@upc.edu

Abstract

The University has been concerned from its origins for its approach to the social and productive reality of its environment. The debate between intellectual autonomy versus dependence on the vicissitudes of reality, can not blur the necessary connection of architecture studies with constructive reality. It is not a matter of losing the essence of the discipline but of understanding that its foundations require an instrumental basis that have its roots in a technical reality in slow but constant evolution. The industry, the near one and at disposal, allows the materialization of architecture not as mere feasibility but as an active agent in its development. The text will explore academic experiences that will work in this gap between the fiction of the academy and the constructive reality.

Keywords: industry, innovation, design, workshop, Barcelona.

Resumen

La Universidad se ha preocupado desde sus orígenes por su aproximación a la realidad social y productiva de su entorno. El debate entre la autonomía intelectual frente a la dependencia de las vicisitudes de la realidad (y también de los estamentos de poder), no puede enturbiar la necesaria conexión de los estudios de arquitectura con la realidad constructiva. No se trata de diluir la esencia de la disciplina sino de entender que sus fundamentos precisan de una base instrumental que hunde sus raíces en una realidad técnica en lenta pero constante evolución. La industria, la próxima y la disponible, permite la materialización de la arquitectura no como mera factibilidad sino como un agente activo en su elaboración. El texto explorará experiencias académicas que trabajarán en esta brecha entre la ficción de las aulas y la realidad constructiva.

Palabras clave: industria, innovación, proyecto, taller, Barcelona.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La Universidad se ha preocupado desde sus orígenes por su aproximación a la realidad social y productiva de su entorno. El debate entre la autonomía intelectual frente a la dependencia de las vicisitudes de la realidad (y también de los estamentos de poder), no puede enturbiar la necesaria conexión de los estudios de arquitectura con la realidad constructiva. No se trata aquí de diluir la esencia de la disciplina sino de entender que sus fundamentos precisan de una base instrumental que hunde sus raíces en una realidad técnica en lenta pero constante evolución. La industria, la próxima y la disponible, permite la materialización de la arquitectura no como mera factibilidad sino como un agente activo en su elaboración.

En el ámbito del proyecto arquitectónico la distancia entre el taller académico y la realidad de los procesos de realización de la arquitectura, puede transformar el ejercicio del proyecto en una ficción distópica incapaz de desarrollarse más allá de la especulación intelectual. Una selectiva implicación de los «actantes» (según Tesnière) del proceso de realización de la arquitectura en la Universidad, ingenieros, industria o habitantes, puede transformar la brecha en una oportunidad, el taller, siempre ficción, en utopía materializable. Si se han venido incluyendo las cuestiones sociales y de uso con determinación en diversos espacios pedagógicos, la inasible evolución de la técnica y su difícil condición científica, dificulta su continuada presencia como eje de desarrollo del proyecto y elemento influenciador en la formación del alumno. Un perfil del profesor en continuada actualización no parece suficiente para abarcar la multiplicidad de este universo. La apertura de una ventana a la Industria de la construcción parece sin embargo una oportunidad próxima cuyo alcance presenta múltiples vértices.

Desde el grupo de investigación AR.I.EN (Arquitectura, Industria e Ingeniería) de la UPC hemos desarrollado conjuntamente con el equipo de dirección de la ETSAB, una serie de iniciativas que van en esta dirección y que se agrupan anualmente en las Jornadas Industria y Universidad. Situadas en el semestre de primavera son a la vez balance y punto de partida para las distintas acciones a desarrollar durante del curso, estructuradas en ámbitos de distinta escala, desde el institucional hasta al objetivo de último de toda docencia: el estudiante.

1. Industria-Universidad, y también viceversa

La Historia de la relación entre la industria de la construcción y las Escuelas de Arquitectura en España es relativamente reciente. El reconocimiento de nuestra arquitectura se ha debido entre otros motivos a la excelencia de los profesionales y a la existencia de una cualificada artesanía industrial basada en la experiencia pero carente de un soporte tecnológico potente. La inexistencia de tejidos industriales consolidados ha dificultado la transferencia tecnológica continuada, como sí ha sucedido en otros países de nuestro entorno europeo. El vínculo de universidades con polos de actividad como pueda ser el Instituto Tecnológico de Graz en Austria con la industria auxiliar del automóvil, es su propia razón de ser, mientras que para nuestras universidades es el punto de llegada. Paradójicamente la Escuela de Arquitectura de Graz carece de departamento de Proyectos, y es el de construcción, dirigido por Roger Riewe, arquitecto de práctica reconocida, el que asume junto al de urbanismo, la carga proyectual. La actividad investigadora de su departamento es prolija y además de tener al alcance el resto de departamentos universitarios, los convenios con la industria son continuos.

1.1. Cátedras y convenios

En España ha sido la llegada al mercado de determinadas multinacionales y grandes marcas la que ha iniciado la inserción de la Industria en la Universidad. La creación en 1999 de la Cátedra Blanca de Barcelona entre la UPC y Cémex, luego extendida a Madrid, Valencia y Sevilla, supone la creación de la primera cátedra empresa del ámbito de la arquitectura. Sus actividades y resultados, sus actividades y congresos están al alcance de la comunidad universitaria. Tras este inicio la proliferación de Escuelas privadas y la entrada progresiva de empresas en ámbitos como la iluminación, las estructuras de madera, ha multiplicado convenios y cátedras. Otros ejemplos nos remiten, aquí sí a la relación de un tejido industrial potente, con la aparición de propuestas académicas. Es el caso de las cátedras cerámicas que tienen en la cuenca azulejera de Castellón su principal punto de anclaje territorial y que se desarrollan en el arco mediterráneo, entre Valencia y Barcelona.

Pero, ¿cuál es la repercusión real de estas fórmulas en la investigación de unos y de otros? ¿qué supone para la práctica pedagógica este desembarco? En la primera edición de las jornadas, junto al profesor Ignacio López Alonso y a Mónica Soto realizamos desde el grupo de investigación AR.I.EN una primera fotografía cuantitativa de esta cartografía como primer paso para abordar éste análisis.



Fig. 1 Cartografía relaciones Universidad-Empresa. Fuente: López, I.; Peñín, A.; Soto, M. (2017)

1.2. TFM.Ind

La llegada de la Industria a la Universidad no ha desembocado en el ámbito de la arquitectura, y menos en el de proyectos arquitectónicos, en resultados tangibles. El enfoque y condiciones de los actuales doctorados industriales están concebidos para grandes corporaciones que puedan

colaborar con escuelas de ingeniería. Una vez más el peculiar tejido industrial de la construcción en España no contribuye a ello.

Así pues parece que la relación debe inscribirse en una escala menor. Como nos apuntaba el catedrático Ignacio Paricio, el marco ideal pudiera ser los másters académicos donde la elaboración de tesinas industriales, más asequibles y concretas que las tesis industriales, podría facilitar un estímulo continuo y mutuo¹. Añadimos; los grupos de investigación podrían ser instrumento de desarrollo de estas iniciativas. El tejido productivo del sector de la construcción, asentado por lo general en pequeñas empresas, no tiene fácil acceso ni a la innovación, ni a la investigación aplicada. El estigma de la economía del ladrillo merece enfrentarse desde una actividad formativa de ida y vuelta, donde la Universidad puede y debe ejercer un papel central. Según expusimos en la jornada, los temas de las tesinas industriales se plantearían y presentarían anualmente, como una suerte de *call* a la carta para las industrias cuyos resultados estarían formados por «TFM.Ind».



Fig. 2 Propuesta de tesina industrial. Asignatura "Mobiliario y Arquitectura". Fuente: Fort, J.M. (2017)

2. La innovación

El ejemplo con el que hemos ilustrado el punto anterior nos remite más bien al desarrollo de un diseño industrial, manifestando la dificultad de encontrar verdaderos espacios de encuentro. La Historia de la pedagogía moderna de la Arquitectura, de hecho, se inició, incluso en la *Bauhaus*, antes por el diseño que por la arquitectura. El enfoque a la vez artístico y artesanal que dio la *Bauhaus* a sus estudios fue el germen no solo para inocular un nuevo espíritu a las escuelas de Arquitectura sino también para nuevas experiencias como la escuela de Ulm. La escasa duración de esta Escuela contrasta con su intensa actividad, capaz de pasar de un primer período más experimental y artístico, heredero de la *Bauhaus* y bajo la dirección de Max Bill, a un período

¹ En el marco de su participación en Patronato de la ETSAB.

más sistemático y en contacto directo con la Industria, bajo la dirección de Tomás Maldonado. La excesiva dependencia con la Industria marcó el límite del interés pedagógico de la iniciativa.

2.1 *Call for matters*

Pero sin duda estas experiencias señalan a la innovación como el eje de este vínculo Universidad-Industria. En el campo del proyecto arquitectónico la Innovación es un territorio frecuentemente abandonado por el arquitecto y el profesor de proyectos cuando paradójicamente se valora como una muestra de su excelencia investigadora. En última instancia, la tarea del arquitecto en las obras (también la del profesor de arquitectura en ejercicio) transita frecuentemente por una suerte de «protoinnovación» al enfrentarse diariamente a problemas únicos que resuelve desde una supuesta capacidad sintética pero que raramente desembocan en un producto de mercado. La tarea, en raras ocasiones queda registrada y el conocimiento generado se pierde, la Universidad, espacio de confluencia tiene la oportunidad de actuar como agente fijador de este conocimiento que puede permanecer durante años. Así sucedía a principios de siglo XX con las patentes de Joan Torras que sirvieron para construir el Ensanche de Barcelona o (en este caso directamente en obra), como la cerámica que Utzon desarrolló junto a la empresa sueca Högånäs para Sydney todavía en su catálogo.

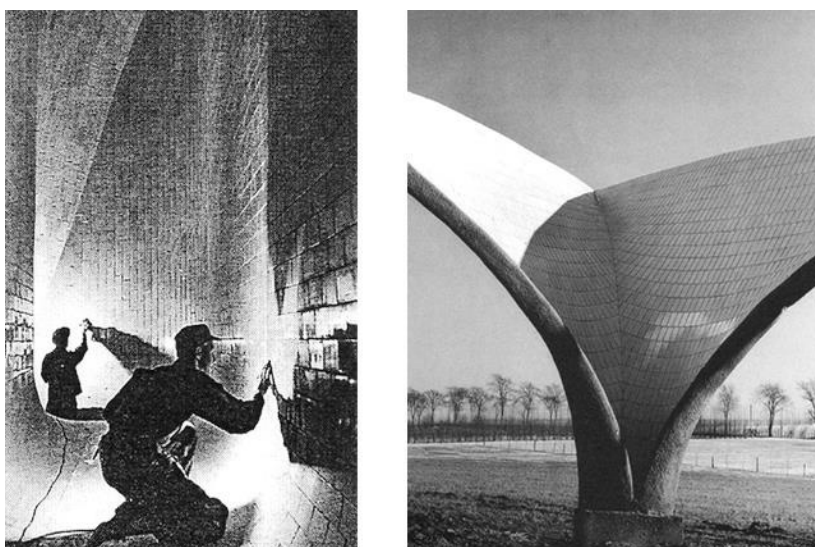


Fig. 3 Catálogo de la empresa sueca Högånäs. Sydney. J. Utzon. Fuente: Peñín, A. (tesis, 2007)

Inspirado en este proceso se desarrolló en la Jornada un *call for matters*, dirigido para recibir propuestas conjuntas de industrias y arquitectos-profesores. El carácter de la convocatoria aspiraba a superar la condición del diseño de la pieza, aislado y más propio del diseño industrial, para privilegiar sistemas constructivos desarrollados conjuntamente. La convocatoria permite la presentación de un proyecto ya ejecutado, centrado estrictamente en el desarrollo junto a la industria de un producto o de un sistema, priorizando una visión totalizadora de la obra frente a la parte. Así pues los equipos debían presentar un proyecto en el cual el desarrollo de un determinado producto tuviera un papel relevante en la arquitectura. La respuesta mostró una gran variedad de soluciones y el valor pedagógico de esta colaboración. Destacaremos de las propuestas recibidas la realizada conjuntamente por Thermochip y el profesor Enric Massip-Bosch (grupo de investigación AR.I.EN) para el *Institut-Escola de Sant Joan de les Abadesses*.



Fig. 4 Call for matters: propuesta conjunta de Thermochip y el profesor Enric Massip-Bosch. Fuente: TC-121- EMB- Enric Massip, Arquitectura 2005-2015, pp.72.79

2.2. Concurso de Innovación

La convocatoria tenía como pretendido efecto el estímulo de un concurso de innovación entre los estudiantes. De manera vertical entre los cursos a partir de tercero y con una visión interdepartamental, se convocó un concurso dirigido a los estudiantes para premiar la mejor propuesta de innovación vinculada a un proyecto determinado. Se trata de una actividad reglada que desarrollan no solo determinadas asignaturas troncales y optativas del grado y del máster relacionadas con la tecnología, sino también las de proyectos. Situada la jornada a poco más de 4 semanas del final del curso, es el momento para que los estudiantes aborden la cuestión de la innovación como una parte integral de su proyecto. El «invento» se estimula en determinados momentos del curso de proyectos como lo es el *workshop* que se desarrolla en tercero con la vivienda unifamiliar o de manera más regular en el máster habilitante o los talleres temáticos.

La exposición de todas las propuestas de los estudiantes frente a los industriales, es una primera oportunidad de contacto con la realidad y al tiempo un empuje para que la Industria refuerce su presencia y compromiso. El proceso de selección se realiza junto a un arquitecto de prestigio cuyo papel glosaremos más adelante.

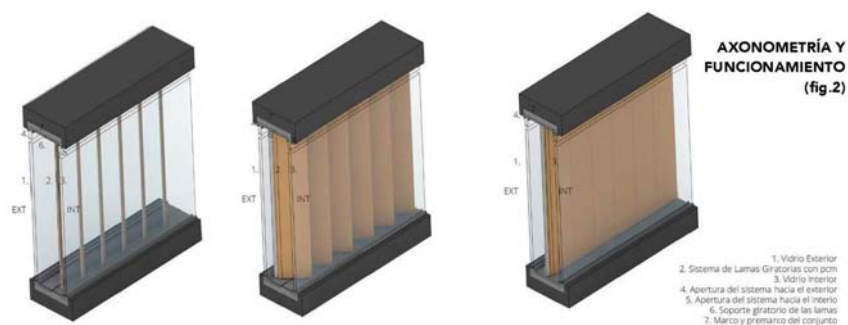


Fig. 5 Propuesta ganadora concurso Innovación ETSAB. Fuente: Camarasa, C.; Montes, P. (2017)

3. Las tutorías industriales

El concurso dirigido a los estudiantes es el preámbulo de la iniciativa más existosa de la Jornada, las «tutorías industriales». Situada estratégicamente en el curso, desde un desarrollo suficiente de los proyectos, la jornada permite la celebración de unas sesiones donde por un día las industrias a través de sus técnicos ejercen de profesores. Los estudiantes tienen a su disposición directa los recursos técnicos, estructurados pedagógicamente por ámbitos (estructuras, sistemas, carpinterías, acabados, paisaje, energía...), para su aprendizaje autónomo y la oportunidad de despertar un nuevo tipo de interés.

Nuestros estudiantes, privados del acto negociador con el industrial, encuentran una vía para subsanar la laguna en su formación que supone carecer de esta contextualización constructiva de su aprendizaje por su obvia condición externa a la formación en las aulas. De manera inversa, las industrias toman consciencia de la influencia e interés de los estudiantes, reforzando el compromiso universitario y dando pie a otras experiencias. El industrial trae consigo no sólo catálogos sino también prototipos que permiten al estudiante «tocar» su proyecto. La experiencia mostró como el contacto entre alumnos e industrias se desarrolló durante el resto del curso.

En este contexto destaca una vez más la prolija actividad de la Cátedra Blanca que ha desarrollado a lo largo de sus dos décadas de existencia en las cuatro universidades en las que está implantada, numerosas actividades. Concursos de producto, congresos internacionales (CIABs) celebrados en Valencia y que engloban arquitectos, industriales y estudiantes, talleres de encofrado, exposiciones etc.



Fig. 6 Exposición "La ciudad Posible". Fuente: Cátedra Blanca de Madrid (2010)

El ejemplo de este concurso desvela una problemática omnipresente en la formación de nuestros estudiantes. Las redes, las numerosas plataformas, las distintas empresas, convocan según su interés y habitualmente sin ningún rigor académico, una extensísima relación de concursos. Es tiempo de que la Universidad como poder de responsabilidad pública, intervenga para regular el mercadeo de ilusiones que en ocasiones supone la realización de esos concursos. El control académico, la celebración de actos conjuntos, el acompasamiento de los calendarios, son algunas de las fórmulas que parecen imprescindibles para este cometido.

Los concursos pueden ser también de ida y vuelta. No tanto a iniciativa de la Industria sino inversamente a iniciativa de la Universidad que en este caso busca a las empresas que puedan

interesarse. Se trata de micromecenazgos que benefician a la Universidad y enriquecen la formación de nuestros estudiantes: concursos de PFC, becas etc.

4. La arquitectura como síntesis

La cierta hiper actividad de la Jornada se cierra con la intervención de un arquitecto, profesor, de reconocido prestigio que expone su visión de la relación de la Universidad Industria Profesión a través de su propia experiencia ofreciendo una visión global y sintética de la Jornada. Su participación en el jurado de innovación y su asistencia a las tutorías industriales le otorgan un papel relevante en la síntesis de la jornada.

La primera edición contó con Andrea Deplazes, arquitecto suizo de la ETH de Zurich, una referencia en el ámbito tanto por su actividad editorial como por sus investigaciones y actividades docentes universitarias. Deplazes glosó su libro manual *Construir la arquitectura. Del material en bruto a la arquitectura* en el que estructura mediante ensayos teóricos que introducen cuestiones de índole técnica en las distintas capas de la construcción de la arquitectura. En la segunda parte de su intervención explicó toda una serie de actividades docentes cuyo resultado final era la construcción real de un espacio, y en el caso más intenso, de un refugio de montaña. A su vez, expuso las investigaciones que en su departamento están realizando en la ETH para construcciones robotizadas.

**ANDREA
DEPLAZES**

ETSAB
Sala de Graus

DER ARCHITEKTONISCHE FLUGSIMULATOR

EL SIMULADOR DE VUELO ARQUITECTÓNICO



Fig. 7 Intervenciones de Deplazes y Riewe. Fuente: ETSAB (2016- 2017)

Por su parte, Roger Riewe como ya hemos mencionado director del departamento de la Escuela de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Graz, orientó su intervención hacia el vínculo de los avances de la estructura con la arquitectura. Desde una visión crítica de la relación de la obra de Mies con las estructura portante hasta la descripción exhaustiva de los procesos de materialización de su obra en *Realms of structure*, trazó las múltiples maneras de afrontar el proyecto desde la consideración de la estructura y la industria como elementos fundadores de su conformación final.

5. Conclusiones

Los objetivos de estas jornadas fueron por tanto, (1) conseguir una formación de los estudiantes más próxima a la realidad productiva, (2) incentivar la innovación en el PDI, muy valorada en los sistemas de acreditación (patentes, modelos de utilidad, etc) y (3) estimular la transferencia de conocimiento hacia el tejido industrial.

Para estos objetivos las principales acciones desarrolladas fueron: (1) la organización de unas tutorías industriales donde determinadas industrias de la construcción previamente requeridas por profesores y estudiantes, ponen a disposición un técnico que resuelve las cuestiones sobre los proyectos o trabajos de los estudiantes y al tiempo traer prototipos de materiales; (2) convocar un concurso de innovación entre estudiantes y profesores; (3) y convocar en sesión extraordinaria el Patronato de la Escuela para incentivar los intercambios y obtener nuevos espacios de colaboración, en particular la elaboración de tesinas industriales como preludio de posibles docotrados industriales.

Este último punto releva la importancia de establecer canales continuos de colaboración. El patronato de las Escuelas es sin duda el espacio donde se puede establecer una síntesis del crisol de intereses que habitualmente se cruzan y se entremezclan. El triple objetivo -formación del estudiante, investigación industrial y aplicación profesional-, invita a la construcción de un marco conjunto en el que su mera puesta en común genere sinergias con inmediatas repercusiones, al menos, académicas y pedagógicas

El marco académico de la Jornada no sólo permite trascender las aulas como único escenario de aprendizaje con todas las actividades que hemos glosado, sino que estimula una determinada manera de ver la enseñanza de la arquitectura que pretende incorporar la experiencia en la formación intelectual de los futuros arquitectos.

La fórmula, incorpora la aspiración de generar un marco académico adecuado para la excelencia de la enseñanza de una cultura arquitectónica universitaria específica. Si según el Richard Sennett «Hacer es pensar» el enfoque se orienta hacia el oficio como base para el desarrollo personal. Lo que hemos llamado «Industria docente» aborda desde el punto de vista de la gestión un triple objetivo; acercar la Universidad a la sociedad, dotarla de independencia frente a los poderes públicos y aportar una financiación hoy imprescindible, de la que cuentan algunas escuelas privadas, pero manteniendo los presupuestos basados en la igualdad de oportunidades de la Universidad pública. Inversamente, el mundo empresarial se retroalimenta de la Universidad. Se trata pues de canalizar las energías y las necesidades de un sector fundamental en la economía del país y al que desde el ámbito universitario del proyecto arquitectónico no se le ha dado un fácil encaje.

Más allá de la exposición detallada de los contenidos, metodologías, instrumentos y resultados de la jornada, hemos querido enmarcar la iniciativa enfrentándola a otras experiencias históricas. Si bien el enfoque aquí se realiza estrictamente desde el proyecto arquitectónico, es ineludible establecer relaciones en cuanto al marco teórico, a los objetivos y los métodos, con la tradición iniciada con la revolución industrial (o precisamente como respuesta a ella) con experiencias como los Arts&Crafts, la Werkbund, o las que ya hemos mencionado de la Bauhaus o la Escuela de Ulm. Finalmente en un ámbito más local y con unos objetivos mucho más limitados, algunos de los planteamientos realizados en el proyecto «Casa Barcelona», pueden recuperarse en lo que Fernández Galiano denominó la Werkbund de Barcelona.

Consciente de las limitaciones, operativas y teóricas, y circunscrita al proyecto de arquitectura, la propuesta docente propone las bases para futuras iniciativas de mayor calado, cuya estructura

y enfoque se plantean como conclusión y posible continuidad de la experiencia. La iniciativa que aquí se ha presentado ha definido las posibles relaciones entre la Industria y la Universidad, pero es innegable que éstas se desarrollan en un marco más amplio como es el de la Sociedad. Instituciones como ayuntamientos, organizaciones profesionales, clusters, fundaciones, suponen sin duda otro polo de la extensión de la actividad universitaria, docente e investigadora, para beneficio de la formación y el progreso de la sociedad.

6. Bibliografía

- ARCHIERI, J.F., y LEVASSEUR, J.P. (1990). *Prouvé: cours du CNAM, 1957-1970: essai de reconstitution du cours à partir des archives Jean Prouvé*. Bruselas: Mardaga.
- DEPLAZES, A (2010). *Construir la arquitectura: del material en bruto al edificio: un manual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ESPAÑOL, J. (2015). *Entre técnica y enigma. Miradas transversales sobre las artes*. Barcelona: Entreambos.
- FERRO, S. (2005). *Dessin/Chantier*. Editions de la Villette: Paris.
- MONEO, R. (2005). *Conferencia la Ópera de Sydney*. Girona: Colegio de Arquitectos.
- PARICIO, I. [et.al] (2003). *Proyecto casa Barcelona 2003*. Barcelona: Construmat.
- PARICIO, I. (1986). *Construcciones para iniciar un siglo*. Barcelona: ITeC.
- PELEGRIN, M. (2017). "Entrevista Roger Riewe". En: *Palimpsesto*. Barcelona: Palimpsesto, 2012-2016-2017-2018, nº5-15-16-18. ISSN 2014-1505.
- PEREZ ARROYO, S. (1991). *Industria y arquitectura*. Madrid: Pronaos.
- PIANO, R. (1960). *Pezzo per pezzo*. Roma: Ed. Gangemi.
- PROUVE, J. (1971). *Une Architecture par l'Industrie*. Zurich: Artemis.
- SENNETT, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Ed. Anagrama.
- SIMONNET, C. (2001). *L'architecture ou la fiction constructive*. Paris: Les Éditions de la Passion.
- SPITZ, R. (2002). *HFG Ulm : the view behind the foreground: the political history of the Ulm School of Design : 1953-1968*. London: Axel Menges, cop.

Análisis Arquitectónico: una inmersión en el primer curso de proyectos

Architectural Analysis: an immersion in the first design course

Renteria-Cano, Isabel de^a; Martín-Tost, Xavier^b

^aGrupo de investigación IAM – Universidad Ramón Llull, ETSALS, Cuatro Caminos 2, 08022 Barcelona, España, isabela.derenteria@salle.url.edu; ^bGrupo de investigación IAM – Universidad Ramón Llull, ETSALS, Cuatro Caminos 2, 08022 Barcelona, xavier.martin@salle.url.edu

Abstract

The Architectonic Analysis course was the starting point from where it was implanted, in its beginnings (course 1997-1998), the pedagogical line of the studies of the School of Architecture at La Salle-Ramon-Llull University, in Barcelona, and remains the first encounter of the Student with architecture, through the discipline of the design studio. The architects Josep Llinàs and José Antonio Martínez Lapeña, first responsables for the subject, laid the foundations and raised the training from their personal experience as teachers and professionals. The student performs a practical immersion in architecture: a total experience in which he-she is exposed from the first day to the experience of architecture and its construction, through the analysis of existing buildings and interventions, its representation and modification.

Keywords: *analysis, design, architecture, experience, proposal.*

Resumen

El curso de Análisis Arquitectónico fue el punto cero desde donde se implantó, en sus inicios (curso 1997-1998), la línea pedagógica de los estudios de la Escuela de Arquitectura de La Salle - Universidad Ramon Llull, en Barcelona, y sigue siendo el primer encuentro del alumno con la arquitectura a través de la disciplina del proyecto. Los arquitectos Josep Llinàs y José Antonio Martínez Lapeña, primeros responsables de la asignatura, sentaron las bases y plantearon la formación desde su experiencia personal como docentes y profesionales. El alumno realiza una inmersión práctica en la arquitectura: una experiencia total en la que éste se expone desde el primer día a la arquitectura vivida y construida, mediante el análisis de edificios e intervenciones existentes, su representación y su modificación.

Palabras clave: *análisis, proyectos, arquitectura, experiencia, propuesta.*

Bloque temático: 4. Antecedentes del aprendizaje en Arquitectura (AA)

Introducción

En el curso 1997-1998 se iniciaron los estudios de Arquitectura en la Escuela de La Salle - Universidad Ramon Llull, en Barcelona. La apertura de una escuela nueva dio pie a plantearse la formación del arquitecto que se quería egresar, ahondando en un perfil que, sin perder su cualidad generalista, reforzase los aspectos técnicos del proyecto: una enseñanza muy vinculada al concepto de oficio del arquitecto.¹

La centralidad de la formación la tenía el proyecto, y el resto de materias reforzaban su desarrollo. Esto se llevó a cabo estructurando la escuela en un departamento único y organizando el plan de estudios sobre la práctica del proyecto, en un formato de talleres concatenados que, año tras año y de forma progresiva, derivaba en una mayor definición de las propuestas. Siguiendo este planteamiento, en el primer curso se ofreció la asignatura de Análisis Arquitectónico como inmersión en la disciplina del proyecto. Su programa es objeto de esta ponencia por su condición de seminal.

La línea pedagógica exigía profesores que fueran arquitectos con práctica profesional. Así se escogió, como responsables del curso, a dos arquitectos de referencia que compatibilizaban la enseñanza con sus despachos: Josep Llinàs y José Antonio Martínez Lapeña, que plantearon la formación desde su experiencia y reflexión personal. Durante los primeros años, cada uno dirigía un semestre dentro de un curso trazado de forma conjunta. Cada año se iban integrando otros arquitectos que, tras la experiencia en primero, saltaban a cursos superiores. La línea estaba marcada y estos dos arquitectos dejaron su impronta directamente o a través de los profesores que aprendieron con ellos.

Desde entonces, el objetivo de la asignatura ha consistido en ayudar al estudiante a entender cómo se produce una obra de arquitectura y exponerle al hecho de proyectar, con el apoyo en dos pilares: la arquitectura vivida y la arquitectura construida: El alumno se enfrenta a una fase de observación del proyecto total, mediante las visitas a ejemplos relevantes y el análisis de proyectos dibujados. La reflexión sobre lo analizado va en paralelo al trabajo de propuesta personal. Al final del curso, la mayoría de los alumnos pueden entender de qué se trata un proyecto, y adquirir las mínimas herramientas para desarrollar la habilidad de proyectar en los cursos siguientes.

1. Metodología y referencias

“Frente a una teoría abstracta y a priori del hecho arquitectónico, nuestro propósito es el de desvelarlo, aprehenderlo, en una continua observación del espacio en el que el hombre vive”.
Moneo (2017:22)

Esta asignatura debe su enfoque a los planteamientos que Rafael Moneo estableció durante su estancia en la Escuela de Arquitectura de Barcelona, y en el que se formaron tanto Josep Llinàs como Elías Torres (socio de José Antonio Martínez Lapeña), con especial atención al entorno existente y a su transformación. En comparación con otros programas, el curso no se estructura por conceptos ni se sigue necesariamente una progresión lineal en grado de

¹ La aspiración académica la resumía su director e impulsor Robert Terradas en que el estudiante, en sus últimos cursos, fuera capaz de construir lo que proyectaba.

complejidad. La exposición del alumno es al proyecto completo, incluyendo temas constructivos que está comenzando a entender. La subsiguiente definición de sus propuestas irá recogiendo progresivamente los mecanismos aprendidos.

Se expone al alumno a situaciones existentes con condicionantes a los que debe dar respuesta; y a través del proyecto completo, va averiguando aquello que lo soporta, en un proceso de deducir–inducir en el que se entremezclan las tres capacidades que describía Aalto en su proceso de proyectar (Aalto, 1947:223): análisis -observación-, síntesis -comprensión- e intuición -propuesta-. Si bien el proceso no es lineal, cada una de ellas se refuerza con distinta intensidad en los diferentes ejercicios que se realizan: estudio de edificios o conjuntos existentes, exposición de los casos estudiados y modificación o ampliación de los mismos.

Se combinan ejercicios de larga duración, en los que se enfrentan a proyectos completos, con otros ejercicios más cortos, que enfatizan lecciones aisladas. De esta manera se atiende al todo y a las partes, y estas últimas ayudan a fijar los distintos aspectos del proyecto. Las lecciones ahondan en las cuestiones que pueden entenderse como específicas de la arquitectura: representación, composición, estructura, construcción, elementos configuradores de espacio, soporte de actividad, adecuación al medio y relación con el entorno.

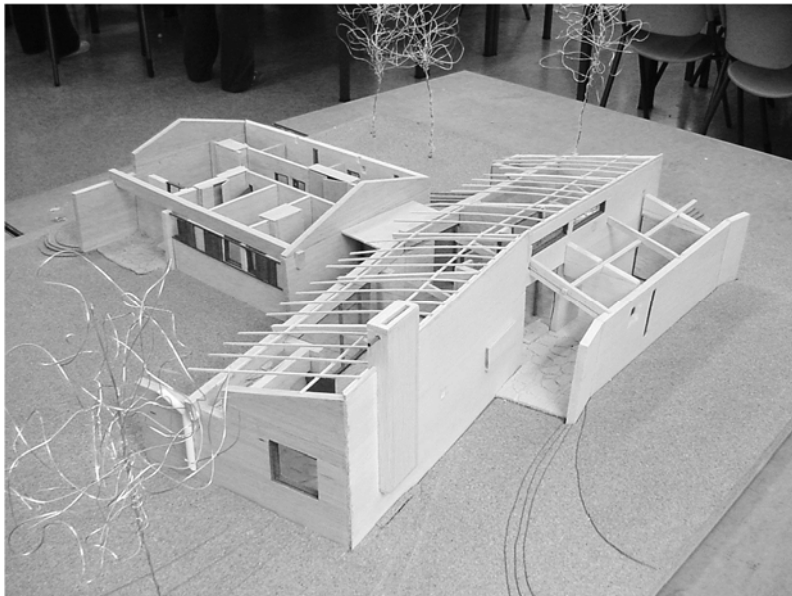
El aprendizaje se produce a través de prácticas en las que el alumno redescubre un mundo que le es familiar: posee todo un archivo personal de experiencias, pues *ha vivido rodeado de objetos, arquitecturas, calles...*, y *no ha tenido aún las herramientas para entender los porqués de las cosas, pero toda la materia principal y básica de su experiencia sensorial ya la tiene en su interior* (Torres, 2013:7). Además, ante la estimulación adecuada, el aprendizaje ocurre de forma innata (Chomsky, 2003:21). Tomando en consideración estos supuestos, al alumno se le expone al aprendizaje del proyecto desde la simulación de una habilidad de la que puede no ser consciente y que ha de ir desvelando de forma personal, crítica e intuitiva.

Se comienza por ejercicios de observación y representación a partir de un objeto o una imagen de un edificio -interior o exterior-, sobre la que se deducen los elementos que lo definen y se grafían en sistema diédrico. Estos ejercicios permiten vincular directamente el lenguaje de representación con las relaciones que se establecen al construir un proyecto, partiendo en este caso del final construido, en un recorrido inverso al que se realiza al proyectar. Se sigue con ejercicios de reflexión, representación o modificación de situaciones existentes: en un territorio, paisaje, conjuntos urbanos o edificios.

En esta secuencia, el método de aprendizaje se basa en la propia experiencia. El estudiante asume la iniciativa mientras que los profesores desempeñan un papel de acompañamiento. El profesor en ningún caso indica cómo hacer el proyecto, sino que se encarga de incidir, para hacer que el alumno encuentre las soluciones a los retos que se plantea. De este modo, el proceso se enmarca en la teoría constructivista del aprendizaje (Gómez, 1994:3).

Los casos de prácticas son ejemplos concretos en los que afloran multiplicidad de cuestiones que ayudan a entender el hecho de proyectar y *cómo se produce una obra de arquitectura tanto en términos formales como constructivos* (Moneo, 2017:16). A lo largo del curso se genera una interacción entre entender–proponer que, de forma progresiva, lleva a la comprensión global del proyecto y en la que el alumno acaba por desvelar y manejar los instrumentos necesarios para construir su propuesta. La evaluación considera tres aspectos fundamentales: si hay una propuesta, fruto de un análisis que conduce y sintetiza el conjunto, si se ha desarrollado y si se sabe representar.

Asumiendo que en un curso no se pueden abarcar todos los aspectos que pueden surgir en un proyecto, y que las lecciones de la arquitectura son inagotables, la inmersión en el proceso aflora temas esenciales que ayudan a entender el conjunto. La puesta en común entre todos



los estudiantes es fundamental para ampliar el número de aspectos tratados en el curso.

Fig. 1 Maqueta en proceso de la casa de vacaciones de F. Távara realizada por alumnos del curso 2002-03

2. Estructura del curso

El curso se divide en grupos de 20 alumnos, supervisados por un profesor. Tras un primer trabajo introductorio, el curso se divide en dos partes con los ejercicios y objetivos siguientes:

2.0. Introducción

2.0.1. Reflexión y representación

Observar la realidad cotidiana, ver con sentido crítico su aparente naturaleza y tratar de llegar al origen de su verdadera realidad será tarea omnipresente en el alumno de arquitectura evitando de esa manera actos rutinarios. (M. Lapeña, 2010)

En esta tipología se realizan ejercicios de observación, en los que se establecen relaciones entre las partes a través del paso del sistema cónico -fotografía, dibujo- al diédrico -plantas, alzados, secciones-. (Fig. 2: Ej. Habitación de Van Gogh).

2.1. Primera Parte (monográfica)

Esta parte del curso promueve la asimilación de las herramientas básicas del proyecto a través del análisis y comprensión de obras proyectadas, sobre las que posteriormente se actúa con una pequeña intervención que dialogue o dé continuidad a sus criterios proyectuales originales.

3.1.1. Análisis y representación de un edificio.

El propósito de este ejercicio es comprobar cómo la representación de un edificio muestra el conocimiento del mismo; se trata pues de describir lo que se conoce y no lo que se ve. La representación se realiza a través del dibujo y de la construcción de maquetas (Fig. 1 y 4)

2.1.2. Intervención en el edificio analizado.

Este ejercicio consiste en profundizar aún más en el conocimiento del edificio del primer trabajo. Se da por entendido que cualquier transformación de un edificio requiere comprender los elementos que lo definen, obligando al alumno a iniciarse en el uso personal de los instrumentos de proyecto. (Fig. 5: Ej. Casas de Fábula)

2.1.3. Refuerzo de aspectos particulares del edificio.

El tercer ejercicio está condicionado por los resultados de los ejercicios anteriores, dejando a criterio del profesor los aspectos en los que más se ha de insistir: como el desarrollo de una sección a escala 1:20 para averiguar un detalle de su construcción o los aspectos de implantación del edificio en su entorno a través del plano de emplazamiento.

2.2. Segunda parte (contexto colectivo)

Esta parte del curso pone el énfasis en la influencia del contexto sobre la forma a partir de una ubicación, de un sistema constructivo determinado y de una adecuación al medio ambiente. El propósito es comprobar la diferencia de criterios con los que se proyecta un edificio en su aislamiento, y también como parte de un conjunto. Se pretende al mismo tiempo dar la oportunidad al alumno de iniciarse en los valores del trabajo en grupo.

2.2.1. Análisis de una situación urbana y levantamiento del estado actual.

Este ejercicio consiste en analizar un entorno urbano con el fin de detectar las condiciones del lugar que determinan las estrategias de actuación arquitectónica. Los elementos identificados se representan en los planos que servirán de pauta para los ejercicios posteriores. (Ej. Castellet la Jorna)

2.2.2. Construcción de una maqueta colaborativa.

En paralelo con el ejercicio anterior, se realiza en grupo una maqueta del entorno analizado, sobre la que se situarán las propuestas individuales de cada alumno. Se presta especial atención a los elementos del contexto que pueden ser susceptibles de ser transformados en las actuaciones de los proyectos posteriores.

2.2.3. Elaboración individual de un proyecto.

Se realiza un proyecto en el emplazamiento objeto del análisis: siendo éste un conjunto urbano o un entorno natural en el que se ha realizado una propuesta previa de ampliación consensuada por el grupo. (Fig. 6 y 7: Ej. Castellet la Jorna)

Dentro de este esquema general se introducen ejercicios con “falsilla” para atender a temas puntuales, sin dejar de lado la idea y proceso proyectual en su globalidad. En estos ejercicios, además de las necesidades de programa o tipología, también se añaden otros requisitos físicos del lugar, que fuerzan al uso de unas herramientas particulares para resolverlos: las falsillas son condiciones que restringen y reducen incógnitas, con el fin de ayudar en la toma de decisiones. Así como refería J.C. Arnuncio:

Curro Inza decía que proyectar es como enfrentarse a un sistema con muchas más incógnitas que ecuaciones en el que es el arquitecto el que debe aportar las ecuaciones para poder dar con el resultado. Es decir, es necesario hacerse preguntas inteligentes que te lleven a establecer estrategias de proyecto razonadas (Arnuncio, 2017).

Pueden ser ejercicios en los que temas aislados cobran un especial protagonismo, estableciendo una prioridad: como resolver una cubierta o una estructura con condiciones precisas de luz y vistas (Fig.8: Ej. Mirador en el Delta del Llobregat). También pueden ser ejercicios con un punto de partida restrictivo, un condicionante puntual que rompe los esquemas formales preconcebidos: como desarrollar una propuesta entre árboles en un bosque, o con una cimentación fijada sobre rocas existentes en un río.

3. Ejemplos

Los ejercicios planteaban cuestiones precisas, tratando de huir de la ambigüedad, en busca siempre de aspectos concretos de aquello que perseguíamos: hacer ver al estudiante que cabía hablar de una disciplina como la arquitectura. La voluntad de estar próximos a lo inmediato y tangible -no a nociones abstractas- está presente en todos ellos. (Moneo, 2017:9)

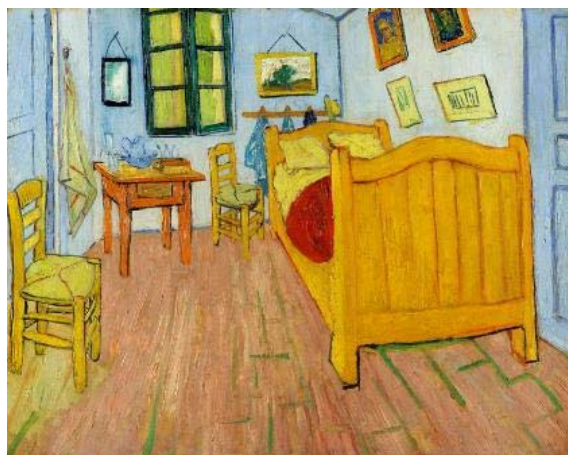
A continuación, se exponen varios ejemplos de ejercicios, ordenados por su tipología:

3.1. Ejercicio de observación y representación: “La habitación de Van Gogh”

Saber representar la arquitectura en una documentación gráfica es el objetivo del primer ejercicio del curso. Para iniciarse en la representación de la arquitectura se propone al alumno que documente en planos de planta, alzados y sección unas imágenes de un interior o un exterior.

Para representar la realidad de la imagen y sus elementos, el alumno deberá mirar con intensidad el dibujo. Las imágenes carecen de acotaciones numéricas por lo que ha de apoyarse en dimensiones domésticas conocidas: como puede ser la altura del asiento de una silla o la altura de una mesa. Así establecerá relaciones entre sus objetos, dimensiones y la posición relativa entre ellos, con el fin de situar los documentos gráficos que se le piden con suficiente exactitud (Fig. 2).

El ejercicio intenta que el alumno entienda el dibujo como instrumento de reflexión y análisis de la realidad, y que sea capaz de representarla en planos arquitectónicos a escala 1:20, con todos los elementos que aparecen en la imagen.



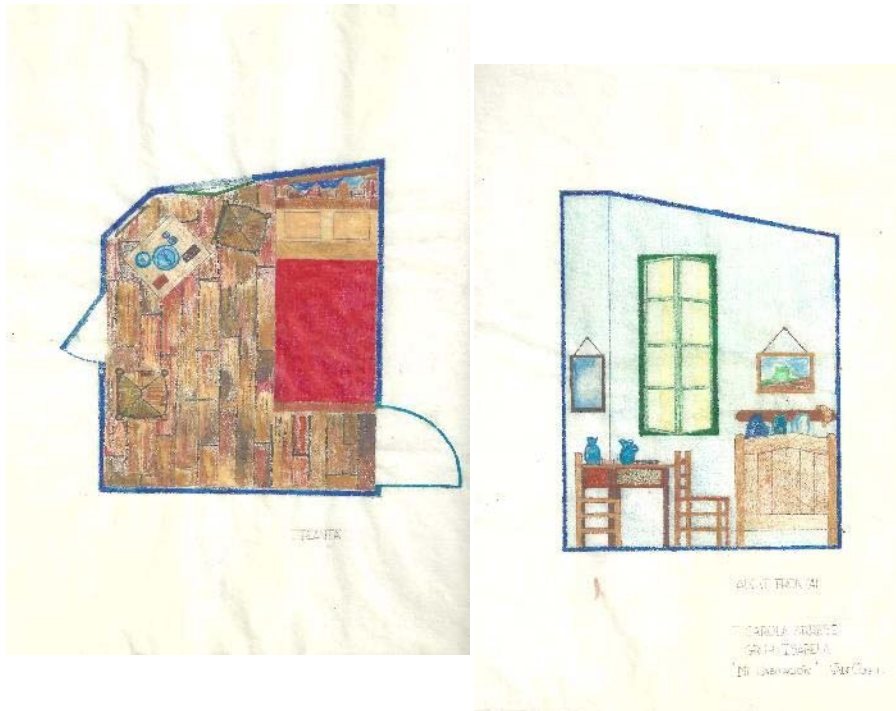


Fig. 2 Ejercicio realizado por la alumna C. Arrese en el curso 2005-06

3.2. Ejercicio de análisis, interpretación y modificación: “Cinco casas de fábula”

Este ejercicio revela las relaciones mentales entre una nueva realidad a construir y el patrimonio acumulado en el subconsciente del alumno: el proyecto de arquitectura puede aparecer de una idea, de un pensamiento o de un conjunto de sensaciones que el proyectista sintetiza.

A través de un texto literario² en que un personaje transmite sus impresiones sobre un edificio, el alumno interpreta la realidad que el personaje describe. Las pequeñas historias ocurren en casas referentes en la arquitectura, de las cuales se entrega al alumno el solar original limpio. Sobre éste ha de interpretar y dar forma al edificio por fases (ideas, croquis, planos), a partir de las descripciones y sensaciones del protagonista del texto.

Las casas elegidas sirven de base para dos ejercicios posteriores. En el segundo ejercicio, desvelado el proyecto original, el alumno debe dibujar las plantas, alzados y secciones (inéditas). De este modo se descubre de nuevo el texto en el que se hace referencia a la casa, relacionando lo escrito allí con la documentación sobre el edificio real.

² Los textos fueron escritos por Ramon Faura Coll sobre 5 casas elegidas:

Texto núm.1: FUMAR PUEDE MATAR, CAUSAR PROBLEMAS, ADEMÁS HACE DAÑO. Casa Sturgess, Frank Lloyd Wright

Texto núm.2: AY, DON ENRIQUE MORAL!. Casa-estudio Barragán, Luis Barragán

Texto núm.3: ATRAPADA. Casa sobre el lago, Giuseppe Terragni (en el anexo se incluye el texto completo).

Texto núm.4: OLGA. Casa de verano, Arne Jacobsen

Texto núm.5: Y LAS LLAVES? Casa Catasús, Jose Antonio Coderch

En un tercer ejercicio, se realiza una ampliación o modificación de la casa, partiendo de la comprensión del proyecto original. Como ejemplo, para la “Casa sobre el Lago” de Terragni (Fig. 3-4-5), descrita en el texto “Atrapada” (incluido en el anexo), se propuso la construcción de un garaje para un coche y una habitación de invitados con baño.

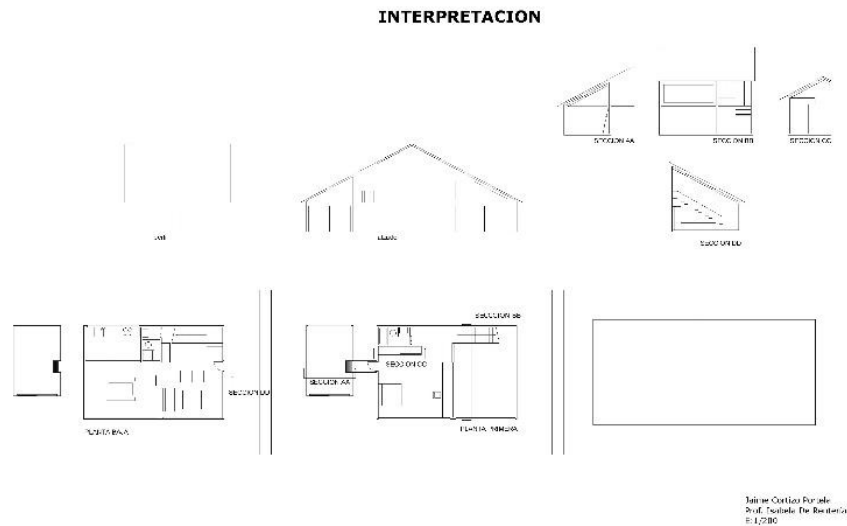


Fig. 3 Ejercicio de interpretación realizado por el alumno J. Cortizo en el curso 2004-05

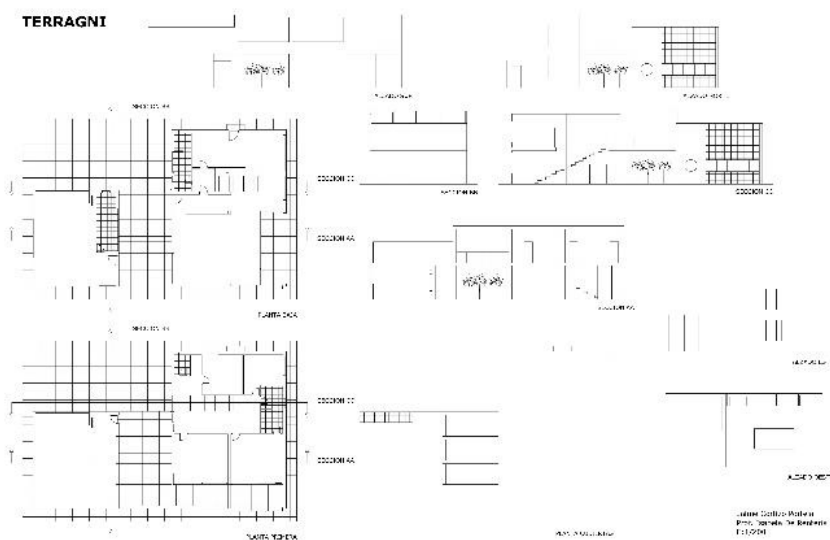


Fig. 4 Ejercicio de representación realizado por el alumno J. Cortizo en el curso 2004-05

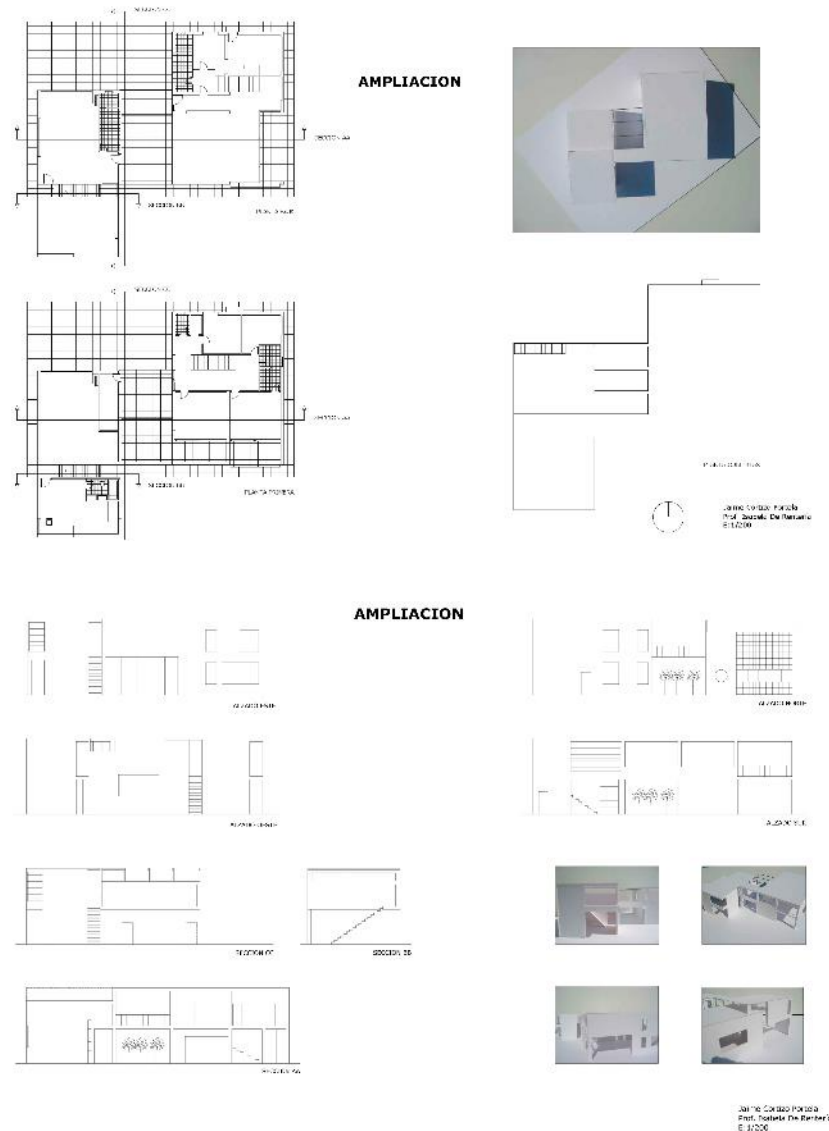


Fig. 5 Ejercicio de ampliación realizado por el alumno J. Cortizo en el curso 2004-05

3.3. Ejercicio colectivo e individual en un contexto: “Intervención en Castellet la Jornal”

En este ejercicio se propone una ampliación del casco urbano de Castellet La Jornal³ mediante la ocupación de los espacios libres del interior y del borde urbano libre de edificación. Las especiales características del enclave obligan a que la intervención sea escrupulosamente respetuosa con el paisaje, tanto en el asentamiento y disposición de la nueva edificación, como en la envergadura de la misma.

El ejercicio consta de dos fases: la primera consiste en una propuesta de ampliación y reforma del casco antiguo de acuerdo con el programa de edificación que se acompaña. En cada grupo dirigido por un profesor se realizan tres propuestas de ordenación de las nuevas edificaciones, que deben contemplar viales, espacios verdes y aparcamientos en superficie. Cada una de estas propuestas se realiza en equipos de unos 6 alumnos. Tras esta primera fase, el profesor del grupo, junto a los alumnos, eligen la que se considere mejor y se construye la maqueta de forma conjunta (Fig. 6).

³ Un pueblo del Alt Penedés (Barcelona), sobre una angosta colina que domina un paisaje extraordinario, con un embalse y pinares.

La segunda fase consiste en que cada alumno, de forma individual, desarrolle el proyecto de uno de los edificios que prevé la ampliación. Las nuevas edificaciones consisten en: guardería infantil, biblioteca, club de remo, viviendas plurifamiliares y unifamiliares aisladas, centro cultural, gimnasio con piscina y mercado (Fig. 7).



Fig. 6 Ejercicio de levantamiento del pueblo de Castellet (Barcelona) realizado por los alumnos curso 2007-08

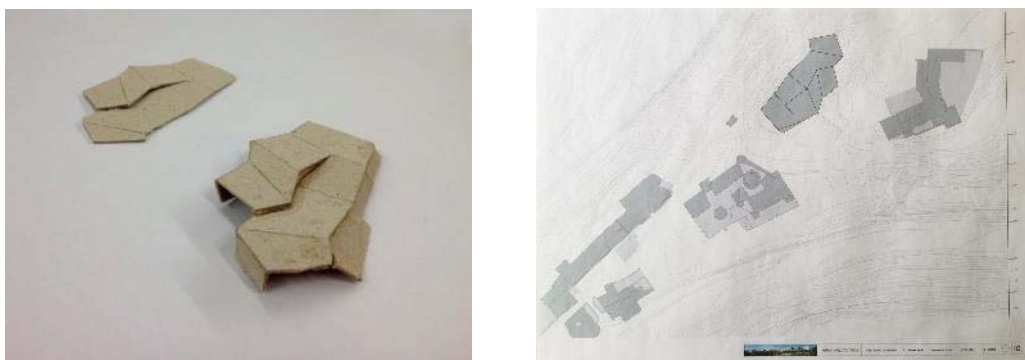


Fig. 7 Propuesta de centro cultural en el pueblo de Castellet realizada por la alumna J. Roig en el curso 2007-08

3.4. Ejercicio con falsilla: “Mirador en el delta del Llobregat”

Este ejercicio consiste en proyectar un mirador sobre un brazo de tierra en el Delta del río Llobregat. Se propone una construcción de 15 metros de altura, con una plataforma abierta de 12 m² en el punto más alto, protegida con una cubierta. (Fig. 8).

Se debe definir la estructura más sencilla con capacidad para construir una escalera que salve el desnivel de 15 metros. El mirador será muy visible desde cualquier punto del Delta por lo que la imagen deberá estar muy controlada por esta circunstancia y deberá ser resultado de la definición estructural y constructiva de la propuesta.



Fig. 8 Ejercicio de proyecto de mirador en el delta del Llobregat (Barcelona): dibujos y maqueta realizados por la alumna D. Katthain en el curso 2016-17

4. Evolución y conclusión

Los dos puntos que más destacan de los resultados que se obtienen durante el curso son: por un lado, la sorpresa del alumno por su capacidad innata para proponer y, por el otro, la motivación que resulta del trabajo en equipo.

Desde los inicios, esta asignatura se imparte de forma compartida entre los estudiantes de arquitectura y de arquitectura técnica. Con el paso del tiempo se han ido incluyendo nuevos grados: como la implantación del grado en inglés y del grado en paisajismo. Esta asignatura ha devenido un laboratorio de convivencia, donde se trata de descubrir qué es un proyecto, qué hay tras una obra de arquitectura y dónde se genera la base del lenguaje que luego han de entender los profesionales que comparten la transformación y mejora de nuestro entorno.

El tema de los proyectos en la carrera de arquitectura debe asumir una posición central, donde tienen que converger los beneficios del estudio del resto de materias, para convertir también al arquitecto en portador de conocimiento integrados, encaminados a mejorar las necesidades materiales y espirituales del hombre dentro de la sociedad (Martínez-Lapeña, 2010).

La asignatura ha ido adquiriendo un carácter multidisciplinar y comparte y aglutina actividades de aprendizaje con otras asignaturas. Los ejercicios se pautan y algunos se comparten con Dibujo, Técnicas de Representación y Geometría Descriptiva. A partir de la reducción de

créditos que se produjo con la adaptación del plan de estudios a los requerimientos europeos, la colaboración también se ha ampliado a otras asignaturas como Historia y Construcción.

Las actividades conjuntas con todas ellas incluyen visitas organizadas a edificios relevantes de Barcelona y otros lugares cercanos, donde la diversidad de miradas, plasmada en distintos ejercicios, exponen al alumno a la complejidad de la obra de una manera amena, detrás de la cual van descubriendo sus cimientos (Marina, 1993:12), en una situación que despierta su interés y les motiva (Fig. 9).

Del mismo modo, la incorporación de las TIC en el descubrimiento de la arquitectura y la experimentación con ejercicios prácticos colaborativos también fomentan la interacción entre los alumnos. Esta variedad de actividades y perfiles de alumnos refuerzan el conocimiento de la arquitectura como una unidad global, formada por múltiples apreciaciones particulares que se ordenan a través de una idea que pauta y define el proyecto.



Fig. 9 Ejercicio de análisis de 70 viviendas escogidas, realizado por los alumnos del curso 2017-18

5. Anexo: 5 casas de fábula

Atrapada. Ramon Faura Coll (2005)

"No se me ocurre ninguna idea. Llevo más de tres horas sentada aquí en la butaca contemplando el lago espectral antesala de los Alpes. Como si el hielo me congelase las neuronas, nada se me ocurre. La tela continua blanca y yo me pongo negra. Además, y para acabarlo de rematar, hoy hay cena y Giuseppe no llama. Me acabo el gin-fizz de un solo y largo trago. El sabor amargo pasa de la lengua al esófago. Hasta el estómago. Salgo del estudio al porche. El viento del lago, un rumor frío me acaricia la mejilla izquierda y se enfila por mi pelo. Miro el fresco de Nizzoli y continúo sin entenderlo. Nunca me ha interesado el deporte y la salud no ha sido un aliciente en la elección de un hombre. Cosas de Giuseppe. Giuseppe está enfermo. Él no lo sabe. Un saltador de pértiga, un hombre geométrico con una raqueta de tenis. Salgo y me acerco al lago. Me siento sobre la valla de piedra. Las paredes blancas de la casa se pierden entre la bruma. Tres rectángulos de luz resaltan entre la niebla. Y otro que ya toca el suelo. Esta casa debía de ser un regalo que me hacía el Giuseppe, pero la ha hecho a su gusto."

Hace frío y vuelvo al interior. No se me ocurre ninguna idea. Entro en casa. Estoy aburrida. Topo con el gran espejo que tapa la trasera del armario. Miro el reflejo de mis piernas y la barriga en la lisa superficie reluciente. Al otro lado, no la veo, está la mesa. Giro el pilar y encuentro la mampara de vidrio. Líneas atraviesan constantemente la casa. Golpeo con la punta del zapato el marco cromado reluciente. Estoy parada de pie. Miro por la Puerta en ángulo. Una superficie horizontal, el lago, se prolonga más allá de la puerta y del pilar. Doy media vuelta. Veo la escalera. Desde aquí controlo toda la sala. A la izquierda la puerta de entrada asoma por detrás del armario. La mampara de vidrio dentro de la sala hace que el reflejo de las hojas difumine los muebles. Subo la escalera. Entro al dormitorio. Me tumbo en la cama. Ahora estoy dentro del rectángulo de luz y veo la valla de piedra donde me sentaba antes. El lago está plácido. Cojo la revista de la mesita de noche: Mostra dell'abitazione moderna: Casa sul lago per l'artista. Triennale de Milano, 1933. Sí, esta casa tuvo cierta notoriedad. La artista soy yo. Paso las páginas. Hay una fotografía muy bonita de mi estudio, hecha desde arriba. No puedo evitar ir allá, quiero compararla con la realidad.

Veo que allí hace frío. Me he dejado una de las ventanas abierta. Las largas cortinas de gasa que cuelgan del techo tiemblan y bailan sobre el suelo de madera. Las de la fotografía cuelgan inmóviles. Como dos columnas romanas transparentes donde las estrías son los pliegues. La luz pasa a través de ellas. Viene de la inmensa vidriera hecha con pequeñas piezas cuadradas. Racional, me había dicho Giuseppe. Tú miras por la franja de ventanas a la altura de los ojos. El resto del paramento solo ha de garantizar el paso de luz, de la luz del Norte, una luz neutra que todo lo ilumina pero que nunca deslumbra. Una luz higiénica, una luz divina. Verdaderamente. La malla que forman las juntas entre las piezas de vidrio tiene un carácter hipnótico. Da serenidad. Puede ser por ello que nunca se me ocurren temas para pintar... pintar la quietud... sí, eso es... entro al estudio desde el terrado. Bajo por la escalera de barco que hay en la esquina. Bajo con cuidado, llevo el vestido de noche, el viento mueve la sedosa cortina, que me abraza. Me siento en la chaise-longue y me quito los zapatos, quiero estar cómoda. Trazo una horizontal en la tela blanca. Y otra y otra. Y después una vertical... la cuadrícula otra vez... estoy atrapada dentro de Giuseppe ... otra vez el bosque pasa por el tamiz de la malla, hay una piña en la posición D-7 y la punta de un abeto acaba en A-6...no hay manera.. suena el teléfono, corro hacia la casa, cruzo el porche...."

6. Bibliografía

- AALTO, A (1947). "Architettura e arte concreta" en *DOMUS* (1947, nº 225, p 223-25).
- ARNUNCIO, J (2017). "Reflexiones sobre el Museo de Arte Contemporáneo de Valladolid" en *TC-Cuadernos*, 28 de enero. <<https://www.tccuadernos.com>> General de Ediciones de Arquitectura, S.L. Valencia. [Consulta: 15 de julio 2018].
- CHOMSKY, N (2003). *La arquitectura del lenguaje*. Barcelona: KAIROS.
- GÓMEZ GRANEL, C, COLL SALVADOR, C. (1994). "De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo" en *Cuadernos de Pedagogía*. Logroño: Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja (1994, nº221, p 8-10).
- MARINA, J.A (1993). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- MARTÍNEZ-LAPEÑA, J.A (2010). *Presentación del curso 2010* (clase magistral).
- MONEO, R (2017). *Una manera de enseñar arquitectura. Lecciones desde Barcelona 1971-1976*. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, edit. Carolina B. García.
- TORRES, E (2013). *PROYECTOS I y II. Ejercicios de los cursos de 1997-98 a 2001-2002*. Barcelona: Departament de Projectes arquitectònics, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya.

Introducción al taller de diseño a partir del perfil de ingreso del estudiante

Introduction to design workshop based on student's admission profile

Pérez-de la Cruz, Elisa^a; Caralt, David^b; Escobar-Contreras, Patricio^c

Facultad de Arquitectura Diseño y Arte, Universidad San Sebastián, Chile. ^aProfesora Asistente, elisa.perez@uss.cl; ^bProfesor Asistente, david.caralt@uss.cl; ^cProfesor Instructor, patricio.escobar@uss.cl

Abstract

In certain socioeconomic circumstances, it is necessary to design learning methodologies based on the analysis of students' admission profiles. In the case of the Universidad San Sebastian subject Introduction to Architectural Design (Taller de Fundación), this study enables staff to design a course in which learning is structured through a series of activities of progressive difficulty. Starting with simple concepts, developed through short, guided exercises that are very limited both in terms of material, as well as the handling and format variables, the complexity of the problems may be progressively increased to end the year with a basic architectural exercise of reduced programme and minimal material exploration, where the emphasis is put on spatial articulation and material handling. It thus becomes possible to even out the students' design abilities with a view to their progress in subsequent years.

Keywords: admission profile, design workshop, socioeconomic context, introduction to architectural design.

Resumen

En determinadas circunstancias socioeconómicas, es necesario diseñar metodologías de aprendizaje a partir del análisis del perfil de ingreso de los estudiantes. En el caso de la asignatura de introducción al diseño arquitectónico (Taller de Fundación) de la Universidad San Sebastián, este estudio permite diseñar un curso centrado en abordar el aprendizaje a partir de una serie de actividades de dificultad progresiva. Partiendo de conceptos muy sencillos, desarrollados en ejercicios cortos, guiados y muy restrictivos tanto en términos de material, como de variables de manipulación y formato, se puede aumentar progresivamente la complejidad del problema hasta finalizar el año con un ejercicio arquitectónico básico de programa reducido y exploración material mínima, en el que se haga énfasis en la articulación espacial y la manipulación material. De este modo, se hace posible nivelar las competencias de diseño de los estudiantes de cara a su avance en cursos superiores.

Palabras clave: perfil de ingreso, taller de diseño, contexto socioeconómico, introducción al diseño arquitectónico.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Las características de ingreso de los alumnos que acceden a la universidad en Chile presentan una serie de particularidades y desequilibrios que se deben considerar cuidadosamente a la hora de abordar la enseñanza universitaria y, particularmente, la formación en arquitectura. La política educacional chilena adolece de un alto grado de desigualdad que se expresa notoriamente en el acceso a la universidad. Como resultado, los alumnos que ingresan en la educación superior presentan diferencias sustanciales en su formación que deben ser abordadas en el primer año de estudios (Carreño, 2016).

La Universidad San Sebastián (USS), fundada en 1989, consciente de esta situación declara en su Proyecto Educativo como primer principio rector del proceso formativo *“el respeto por el estudiante y su forma de aprender”*. Esto se traduce en el proceso educativo a través del diseño, implementación y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje desde el conocimiento de las condiciones de ingreso de los estudiantes, adecuando a ellas las estrategias y recursos de enseñanza (Vicerrectoría Académica USS, 2015).

El Taller de Fundación es una asignatura, de carácter teórico-práctico, de iniciación al proceso de diseño arquitectónico. Tiene una duración anual. Se imparte durante los dos primeros semestres de la carrera de arquitectura y tiene una carga académica de 24 créditos SCT-Chile. La observación, la abstracción, la experimentación, la creación y las exploraciones plásticas, se transforman en la base del aprendizaje a través de las seis unidades temáticas del taller.

1. Conocimiento del estudiante

El desarrollo de esta metodología de introducción al taller de diseño parte del conocimiento responsable de las condiciones de ingreso de los estudiantes, comienza el año 2014 y ha continuado hasta la actualidad incluyendo cambios y mejoras producto de la experiencia.

El Instrumento de Caracterización Académica Inicial (ICAI), desarrollado por el Instituto de Rendimiento y Apoyo al Estudiante (CREAR-USS), proporciona información acerca del perfil de entrada de los estudiantes y se puede actuar en consecuencia (Carreño, 2016).

Como punto de partida, se toma el informe ICAI de la Escuela de Arquitectura del año 2014, el cual, aporta información acerca de distintas áreas relacionadas con el proceso de adaptación académica: análisis sociodemográfico, estudio de las habilidades cognitivas y por último, evaluación del uso que los estudiantes hacen de estrategias de aprendizaje y estudio.

El estudio sociodemográfico refleja que, el 45% de los estudiantes corresponde a la primera generación en su familia en acceder a la educación superior, el 11% trabaja durante el año académico y el 29% ha cambiado de residencia ese año, variables que pueden obstaculizar la adaptación académica. Respecto a las características de los establecimientos de procedencia de los estudiantes, el 71% son centros privados con subvención pública, el 24% municipales y sólo un 5% privados.

En cuanto a las habilidades cognitivas desarrolladas en contextos socioeducativos anteriores (familia-escuela), los estudiantes de arquitectura presentan índices bajos (inferior al percentil 40) en habilidad verbal, así como en habilidad numérica y razonamiento lógico, comparados con la población USS de primer año. Por tanto, se sugiere proporcionar instancias para su desarrollo. Respecto al razonamiento espacial, el porcentaje de estudiantes en nivel bajo es inferior al 30% y por tanto aparece como una potencialidad para la Escuela y puede ser considerada una plataforma de desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a la caracterización relativa a estrategias de estudio y aprendizaje relacionadas con los componentes del aprendizaje estratégico (Habilidad, Voluntad y Autorregulación), más del 30% de los estudiantes presentan índices bajos en todos los aspectos evaluados (actitud, motivación, administración del tiempo, ansiedad, concentración, procesamiento de la

información, selección de ideas principales, ayudas de estudio, autoevaluación y preparación de exámenes). Estos datos se han mantenido sin cambios significativos en los años posteriores. Este informe se elabora anualmente al inicio del año académico y supone una herramienta que permite realizar cambios y mejoras en la metodología, planificación y evaluación a lo largo del año.

2. Iniciativas Similares

Se podrían establecer relaciones entre el Taller de Fundación y algunas experiencias en escuelas de arquitectura de otros países con objetivos, en parte, equivalentes. Por ejemplo, se puede citar el *Curs d'introducció a l'arquitectura* que se dicta desde el año 1994 en la Escuela Técnica Superior d'Arquitectura del Vallés (ETSAV) para facilitar el ingreso de los nuevos estudiantes como cuatrimestre cero. Una de las estrategias de este curso es “*incentivar el aprendizaje de otras artes y también el aprendizaje fuera de las aulas*”, así como intentar transmitir el entusiasmo por estudiar arquitectura (Martori, 2012). Un resultado de interés del curso de introducción, según testimonio del profesor junior Ferran Martori (2012), es que afianza un grupo humano “cohesionado”.

Como estrategia de aprendizaje, el Taller de Fundación comparte con el *Curs d'introducció* el diseño de ejercicios de corta duración y, sobre todo, una calculada introducción gradual de la complejidad de los trabajos a medida que avanza el curso.

Por otro lado, uno de los cursos que más inspira conceptualmente el Taller de Fundación, empezando con el nombre del mismo, es el *Foundation Course* de la Architectural Association (AA) en Londres. Aunque el *Foundation* es una introducción tanto al diseño como al arte, se trata de una inmersión de un año de duración que pone en juego una amplia gama de medios y enfoques con el ánimo de descubrir, inspirar y entusiasmar (Foundation Course Booklet 2018). El espíritu interdisciplinario del *Foundation* se refleja en el cuerpo docente del curso, conformado por tres arquitectos y un artista. De los cuatro profesores, dos de ellos tienen despacho profesional de arquitectura, uno está especializado en teoría e historia de la arquitectura, y el artista aporta sus conocimientos en materia de exposición. En el Taller de Fundación, se mantiene un esquema similar, dado que hay tres arquitectos (dos con práctica activa) complementados con un profesor artista visual (pintor). Si bien el Taller de Fundación es un curso de introducción a la arquitectura, la presencia de un artista como profesor permite abrir las discusiones en materias complementarias como el discurso visual, la composición, la interacción del color, la aproximación sensible al material o las técnicas expositivas entre otros.

Algunos de los conocimientos que entrega el *Foundation* son compartidos con el Taller de Fundación, aunque recordemos que el curso de la AA está enfocado hacia el autodescubrimiento del estudiante para desarrollar a futuro sus estudios en algún área artística, incluyendo la arquitectura. Dichos conocimientos compartidos tienen relación con comprender la concordancia entre la observación, el análisis y la representación para articular el trabajo; la confección intensiva de objetos de distintos materiales para explorar las tres dimensiones; el uso de la fotografía tanto para el registro del proceso y del trabajo final (practicando la composición e iluminación) como para la comprensión del espacio mediante fotomontajes y collages; las referencias a la historia y teoría de las ideas que informan la práctica contemporánea; el desarrollo de un dossier que ilustra y documenta la experiencia del proceso de diseño; o también la importancia de la adecuada exposición de los trabajos cuyo montaje los pone en valor.

Otro punto en común con el *Foundation* es la organización de talleres intensivos breves (*workshops*) durante el curso para desarrollar determinadas habilidades. Se trata de *workshops* de fotografía, de ilustración, de técnicas materiales o de encuadernación.

La diferencia fundamental que existe entre el Taller de Fundación y los dos cursos mencionados es que este es un curso obligatorio dentro del plan de estudios, mientras que en la ETSAV y la AA son cursos que el estudiante escoge libremente. Sin embargo, el espíritu de

transversalidad del Taller de Fundación, que cruza contenidos con las otras asignaturas de primer año de la carrera, pretende motivar a los estudiantes en el campo de la arquitectura.

3. Construcción de una Metodología

El Taller de Fundación asume el desafío de iniciar a los estudiantes en la disciplina de la arquitectura. El diseño de la asignatura responde, por un lado a la información levantada por el Instrumento de Caracterización Académica Inicial (ICAI) y, por otro, a las herramientas que se reconocen en las experiencias de otras escuelas de arquitectura presentadas en el punto anterior. Del ICAI se reconocen los datos que aportan la Caracterización de Estrategias de Estudio y Aprendizaje (CEEAA) y la Caracterización de Habilidades Cognitivas (Test PMA). En cuanto a las experiencias relevantes, se acogen las estrategias de ejercicios cortos e introducción gradual de las temáticas del *Curs d'introducció* y las ideas aportadas por el curso *AA Foundation* en relación a la experimentación, la manipulación material, el valor de la intuición, la importancia del hacer, el registro y la representación.

En consecuencia, a partir de los datos y herramientas mencionadas, se elabora una estrategia general para la metodología del taller, basada en una serie de ejercicios concadenados que aumentan poco a poco el número de variables a considerar. Así, se parte de conceptos muy sencillos, desarrollados en encargos cortos, guiados y muy restrictivos en términos de material, variables de manipulación y formato. La complejidad del problema aumenta progresivamente hasta finalizar el año con un ejercicio arquitectónico básico de programa reducido y exploración material mínima, en el que se hace énfasis en la articulación espacial y la manipulación material.

Con el objetivo de dar forma a esta metodología, se establecen estrategias específicas que se pueden agrupar, por un lado, en aquellas que convergen directamente en la planificación y diseño de los ejercicios (habilidades cognitivas) y, por otro, en aquellas que inciden en el planteamiento de las dinámicas y el desarrollo de las sesiones de taller (estrategias de estudio y aprendizaje). A continuación se presentan algunos ejercicios, acciones y estrategias metodológicas que dan forma al taller en respuesta al perfil de ingreso del estudiante.



Fig.1 El espacio de trabajo del Taller de Fundación. Fuente: Taller de Fundación 2016

4.1 Diseño de los Ejercicios

Los ejercicios que se realizan tienen por objetivo que el estudiante alcance resultados de aprendizaje específicos declarados en el programa de la asignatura. Su diseño y planificación, a lo largo de las seis unidades que conforman el año académico, reconoce las debilidades expuestas por el Test PMA entregado por el ICAI en relación a las Habilidades Verbales (HV), el Razonamiento Lógico (RL) y el Razonamiento Espacial (RE). Estos factores asociados a las habilidades cognitivas determinan el alcance de los ejercicios y las estrategias metodológicas que a continuación se describen.

El punto de partida para el primer semestre es el concepto de diseño concreto, entendido como *“aquel diseño que surge por sus propios medios y leyes, sin haberlos deducido ni tomado prestado de fenómenos naturales exteriores”* (Bill, 1936). El taller se apropia de esta fórmula y la explora diseñando ejercicios que persiguen objetivos específicos de composición mediante reglas definidas y una cantidad mínima de elementos. Esto permite alcanzar variados resultados a través de un número limitado de combinaciones e iteraciones. Durante el desarrollo de estos ejercicios se suman de manera progresiva otros conceptos o variables comunes al arte, el diseño y la arquitectura: orden, estructura, elementos del lenguaje visual, proporción, etc., que cada estudiante hará operativos a lo largo de su proceso creativo.



Fig. 2 Composiciones Modulares Bidimensionales. Fuente: Taller de Fundación 2016

En un comienzo, los estudiantes se enfrentan al ejercicio de forma intuitiva a través de la manipulación del material, siendo este, dependiendo de la unidad, papel, cartón o madera. Una vez que desarrollan una composición preliminar se solicita al estudiante realizar un análisis posterior mediante esquemas y dibujos que le permite formalizar las estrategias y leyes implícitas de su trabajo, reforzando y estimulando el razonamiento lógico. Es decir, primero desarrollan el objeto y luego, en un proceso de razonamiento posterior, lo analizan y representan a través de diferentes medios. Un ejemplo de lo anterior son los ejercicios de composición modular, que parten de unas restricciones formales y materiales, dando como resultado una serie de objetos bidimensionales y tridimensionales a partir de la exploración de las posibles combinaciones de un módulo. Aquí se entrega a los estudiantes las dimensiones de una unidad básica que, a medida que avanzan los ejercicios varía, partiendo con una superficie plana (un módulo cuadrado), para proponer después un módulo inscrito en un cubo y, finalmente, un módulo tridimensional constituido por piezas de madera maciza. A partir de las leyes geométricas y materiales propias de dichas unidades, deben diseñar un módulo capaz de

generar una composición mayor mediante operaciones de traslación, rotación, variación, simetría, etc. El resultado del ejercicio consiste en reconocer, tanto en la definición del módulo como en la composición final, las propiedades del material y la aplicación de leyes específicas que dotan al objeto de un orden y un lenguaje claros.

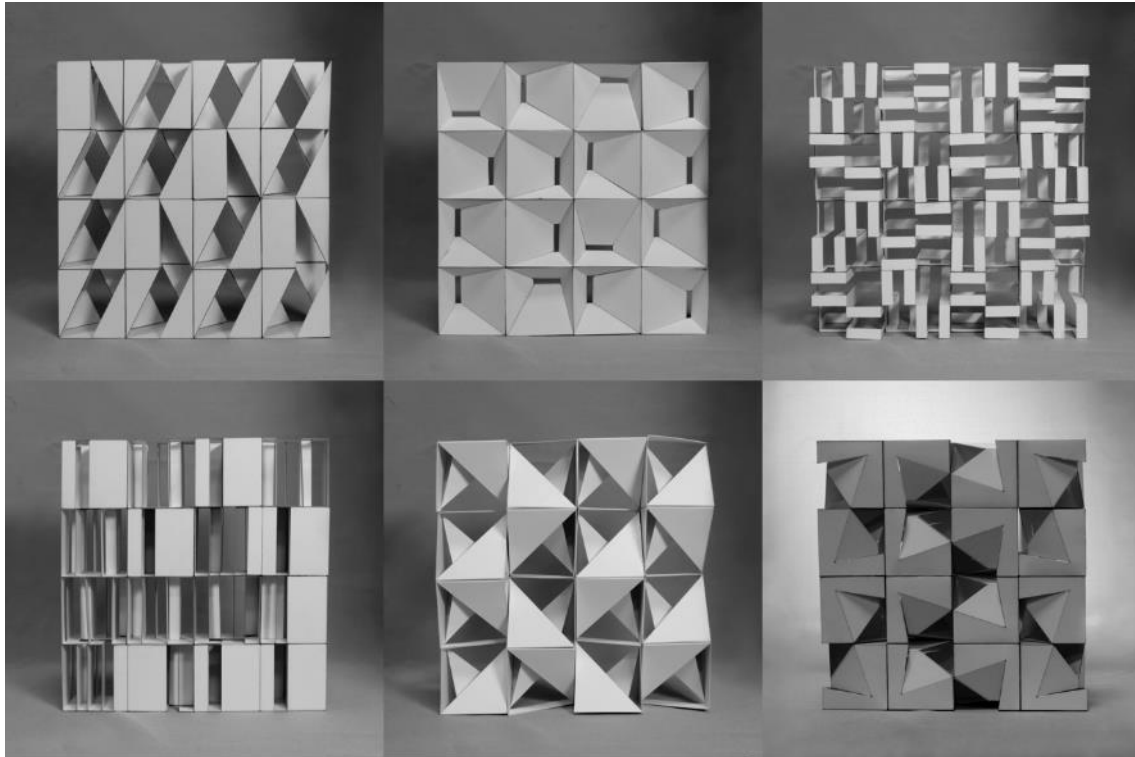


Fig. 3 Composiciones Modulares Tridimensionales. Fuente: Taller de Fundación 2017

En el segundo semestre, se plantea un único ejercicio que toma como punto de partida el último trabajo realizado el periodo anterior, nuevamente insistiendo en el estudio de trabajos previos. Este se analiza a partir de fotografías, esquemas y planimetría básica con el objetivo de encontrar sus lógicas compositivas, espaciales y constructivas. Estas herramientas ayudarán al estudiante en primera instancia a comprender su trabajo para que, en una segunda etapa, pueda desarrollar un proyecto que responda a nuevas condiciones: escala, implantación, atmósfera, recorrido, uso y contexto. Con el objetivo de contribuir al razonamiento lógico del estudiante, el taller insiste en incorporar estos conceptos de forma gradual, por lo que el ejercicio se construye a partir de tres etapas que se pueden identificar como el proyecto (propuesta espacial inicial), el lugar y la escala, y el desarrollo final (materialización, representación y exposición).

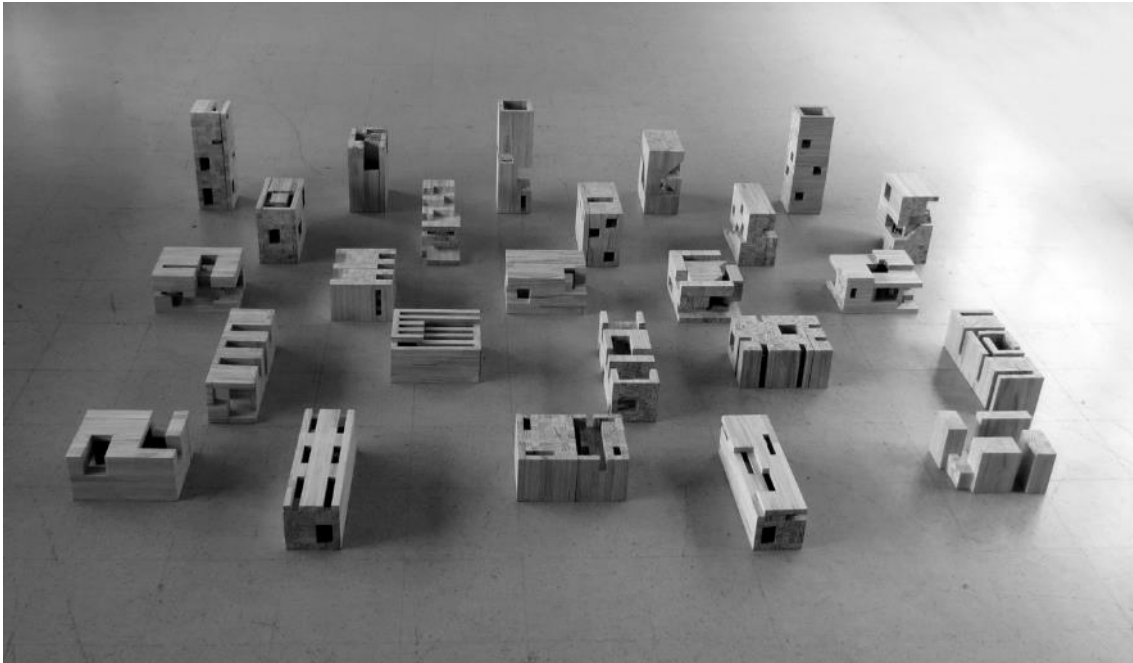


Fig. 4 Ejercicios arquitectónicos básicos. Fuente: Taller de Fundación 2017

El Taller de Fundación acoge la reflexión de Peter Zumthor respecto a la importancia del material en el enseñar y aprender arquitectura en el primer año: *“No hay maquetas de cartón. Lo que se debe producir no son, en absoluto, ‘maquetas’, en su sentido habitual, sino objetos concretos, trabajos plásticos a una determinada escala”* (Zumthor, 1996). Así, el proyecto explora las articulaciones espaciales y los recorridos a través de modelos experimentales macizos, que luego se formalizan en madera o yeso. El desarrollo de estos modelos implica una estrecha relación con el material que permite explorar sus propiedades (tacto, peso, textura, capacidad estructural, etc.) nuevamente mediante su manipulación. Es en esta manipulación donde el estudiante ejercita su razonamiento espacial al intentar configurar espacios mediante leyes compositivas y lógicas constructivas que surgen desde el material mismo, siempre en respuesta al análisis espacial previo.



Fig. 5 Ejercicio arquitectónico básico. Fuente: Taller de Fundación 2017

Para profundizar en la dimensión material, la escuela dispone de un Taller de Fabricación (Fab Arq) equipado con herramientas análogas y digitales. Estas herramientas permiten al estudiante interactuar de forma directa con los diferentes materiales que se utilizan a lo largo del año académico. Todo ejercicio es diseñado y cada material es escogido de acuerdo a las posibilidades que entrega el Fab Arq para su manejo y posterior factura de los objetos a construir. Por ejemplo el uso del corte láser para la elaboración en serie de módulos espaciales de cartón plegado, y el uso de herramientas análogas de corte y lijado para la construcción de objetos en madera. Estas instalaciones facilitan la pulcritud y buena factura de los trabajos. La calidad de acabado del material es un factor clave que contribuye a la lectura clara de las intenciones, lógicas y leyes depositadas por los estudiantes en los diferentes objetos que construyen.



Fig. 6 Composición Modular en Madera. Fuente: Taller de Fundación 2017

A modo de síntesis, los objetivos de los ejercicios planteados establecen una progresión clara que lleva al estudiante desde el plano al volumen, y la comprensión de diferentes sistemas de articulación espacial. En un comienzo, los ejercicios exploran la bidimensionalidad para, a partir de esta experiencia, extraer estrategias y métodos que les permitan trabajar en composiciones tridimensionales y llegar a realizar sus primeras configuraciones espaciales. Mediante estos ejercicios se logra estimular y consolidar un razonamiento espacial básico en el estudiante, lo

cual constituye un aspecto fundamental de cara a abordar problemas arquitectónicos que se introducirán en cursos posteriores. Finalmente, cabe mencionar que a lo largo de todo el año académico, de forma transversal y en todos los ejercicios, se pone a prueba y se trabaja la expresión oral de los estudiantes.

4.2 Trabajo en el Taller

A continuación se exponen metodologías y recursos procedimentales que apuntan a estrategias de estudio y aprendizaje durante el desarrollo de las sesiones de taller, las cuales tienen como fin ulterior apoyar y consolidar el principio de “aprender haciendo”. Estas estrategias apuntan directamente a tres aspectos evaluados en el Cuestionario de estrategias de estudio y aprendizaje (CEEAA): la administración del tiempo (ATI), el procesamiento de la información (PIN) y la autoevaluación (AEV).



Fig. 7 Correcciones Grupales. Fuente: Taller de Fundación 2016

En relación a la administración del tiempo, se establecen dinámicas de taller que dependen de encargos acotados con trabajo en clase y evaluación continua. En estos ejercicios prácticos se explica el enunciado y el estudiante trabaja en el taller con el apoyo del profesor. Esto permite al estudiante avanzar con una guía, resolver dudas, aprovechar las horas prácticas de la asignatura y planificarse de acuerdo a su habilidad. El ejercicio se completa fuera del taller, para presentarse y ser evaluado en la siguiente sesión. Todos los ejercicios planteados en clase son parte del proceso que culmina en la entrega final de unidad.

Respecto al procesamiento de la información, se emplean tres estrategias. La primera tiene que ver con la realización de clases teóricas donde se estudian los conceptos y contenidos que involucra cada ejercicio, complementándolo con análisis de casos y referencias pertinentes. Posteriormente, durante la sesión de taller, los estudiantes aplicarán esos conocimientos de manera práctica por medio de la experimentación y la manipulación de los materiales establecidos. En la pedagogía propia de “aprender haciendo” la prueba y el error son parte fundamental del proceso de aprendizaje. Finalmente, se realizan sesiones conjuntas donde se *presentan tanto los resultados logrados como no logrados de la jornada y se exponen conclusiones que permitan continuar desarrollando las propuestas.*

Una segunda estrategia consiste en introducir diferentes conocimientos y habilidades técnicas requeridas para la realización de los ejercicios. Esto se logra mediante workshops de temática específica como: fotografía, técnicas de manipulación del material, dibujo, ilustración, collage y encuadernación. Se realizan tres por semestre y cada uno tiene la duración de una jornada de taller en la que se trabaja de forma intensa en encargos que deben desarrollarse y presentarse al final de la sesión. Se genera así una dinámica de intercambio de información entre estudiantes y profesores que permite compartir estrategias, técnicas y resultados obtenidos a partir de probar diferentes aproximaciones al mismo encargo.

La tercera herramienta que refuerza la habilidad de procesamiento de la información (PIN) en los estudiantes es el registro. Se registra continuamente cada etapa del proceso de trabajo culminando este con la construcción de un dossier gráfico del estudiante. Este documento es reflejo y testimonio material del proceso, lo cual permite al estudiante revisitar lo hecho para establecer relaciones reales entre lo aprendido y lo nuevo, permitiendo la comprensión de las lógicas y secuencias de lo realizado a lo largo del año académico.

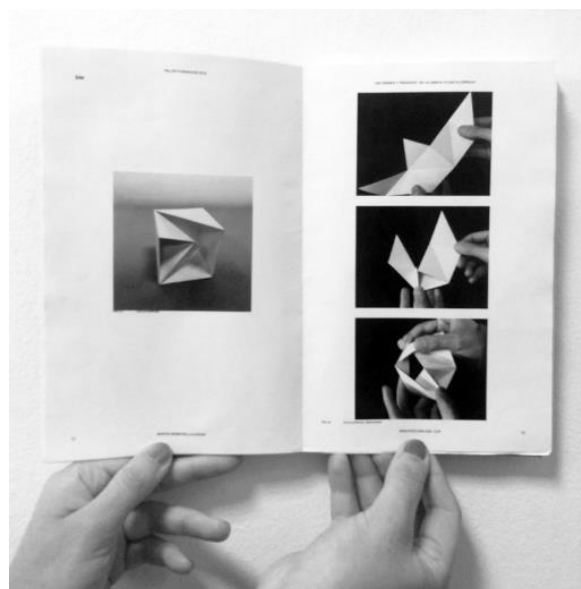


Fig. 8 Dossier de proceso. Fuente: Taller de Fundación 2016

Finalmente, el taller se apoya continuamente en la coevaluación y la autoevaluación. En las sesiones de taller intervienen tanto el profesor como el estudiante realizando una evaluación del trabajo de sus compañeros y del suyo propio. Asimismo, al finalizar cada unidad se realiza una sesión de reflexión y autoevaluación que permite verificar lo que se está aprendiendo y plantear acciones de mejora. Además, al término de cada semestre se desarrollan comisiones a las que se invita a profesionales y académicos externos que proporcionen una visión complementaria a la desarrollada en el taller. Esto influye directamente en el ejercicio de las habilidades de comunicación del estudiante (expresión oral y discurso gráfico) y contribuye a establecer una postura crítica de juicio sobre el propio trabajo.

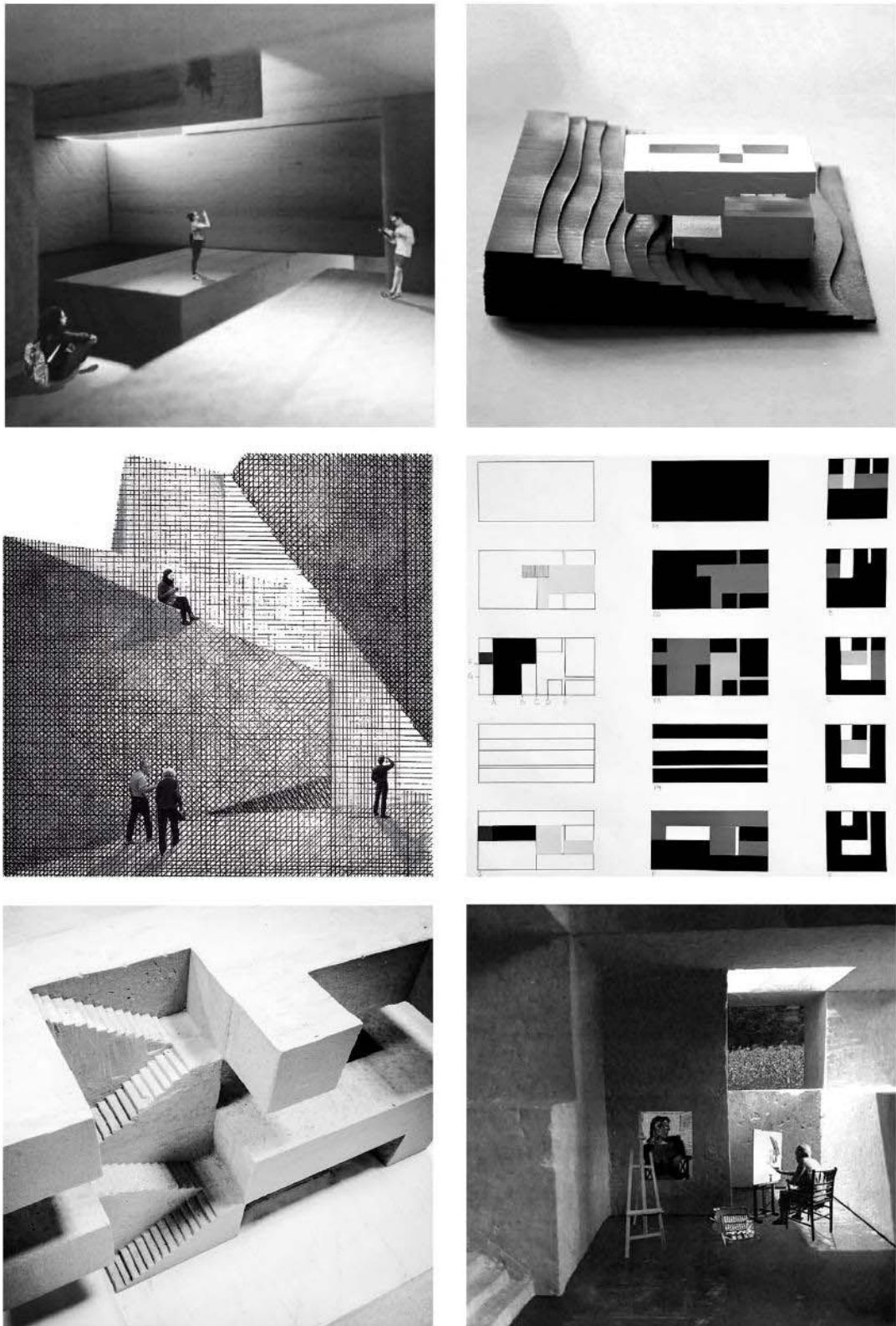


Fig. 9 Diversos ejercicios del curso. Fuente: Taller de Fundación 2016-2017

4. Consolidación del método y difusión de los trabajos

El dossier elaborado en paralelo al desarrollo de los ejercicios del taller no es exactamente un portafolio, dado que carece de la reflexión crítica propia asociada a este instrumento. Sin embargo funciona como herramienta de registro sistemático que permite seguir los procesos y tomar conciencia de la importancia de las diversas etapas de trabajo,

Este dossier de proceso debe ordenar adecuadamente las etapas del curso desde el inicio hasta el final en un formato preestablecido a tamaño media carta. Por tanto, reúne en un solo documento todo el trabajo realizado durante el año en el Taller de Fundación, convirtiéndose en un testimonio gráfico de valor tanto para los docentes del curso como para el estudiante. La plantilla base de este documento se entrega a los estudiantes para que puedan centrarse solo en lograr fotografías de calidad. El dossier se entrega impreso al final de cada unidad, y en la entrega final del curso se presenta su versión completa en formato impreso y digital. La entrega digital permite a los docentes hacer uso posterior de las mejores imágenes para la difusión de los resultados.

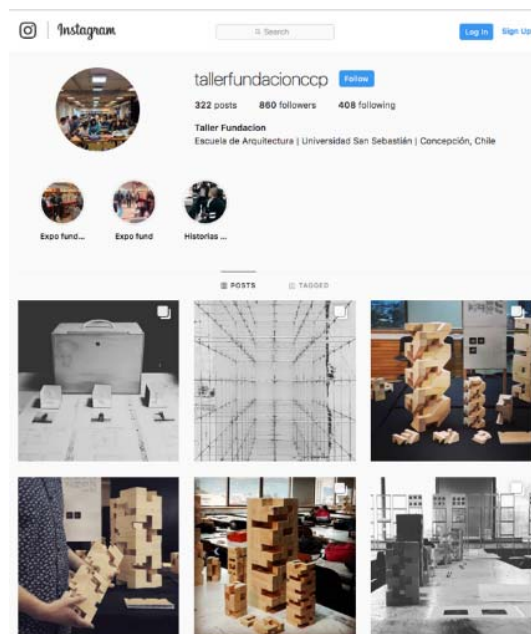


Fig. 10 Perfil de Instagram Taller de Fundación USS CCP. Fuente: Taller de Fundación 2017

Una de las estrategias motivadoras del Taller de Fundación es la difusión y visibilidad de los trabajos de los estudiantes en diversos formatos (Brunel, 2017). Por un lado, la entrega final del curso está asociada a una exposición fuera de las aulas en un lugar de gran visibilidad en la ciudad. La exposición pública del conocimiento es fundamental, como indica Ricardo Devesa (2015), para mejorar el juicio crítico y concienciar al estudiante de lo aprendido.

El año 2016 se creó una cuenta de Instagram del taller que publica imágenes periódicamente del ambiente cotidiano del curso y de los trabajos más destacados, contribuyendo a la motivación por estudiar arquitectura. Esta cuenta, además de dar visibilidad al taller, atiende al perfil de los estudiantes actuales, nativos digitales. La cuenta de Instagram es una base de consulta para los estudiantes y docentes, así como una memoria digital del curso.



Fig. 11 Reportaje Taller de Fundación en Plataforma Arquitectura. Fuente: Plataforma Arquitectura (2017)



Fig. 12 Exposición del Taller de Fundación en la Biblioteca Viva de Concepción. Fuente: Taller de Fundación 2016

5. Conclusiones

Analizando los datos de deserción de la asignatura e índices de aprobación entre el 2015 y 2017 se observa que, si bien el número de estudiantes que no cumple con los requisitos de asistencia es alto (23% de media), se aprecia también que entre el número de estudiantes que cursa la asignatura ha habido un aumento progresivo del porcentaje de aprobados (del 70 al 81%).

A modo de conclusión, se pueden extraer algunas estrategias que definen la metodología del Taller de Fundación respecto a las debilidades detectadas en el perfil de ingreso del estudiante. Primero, la importancia del aprender haciendo y de la experimentación, entendiendo el ensayo y error como parte fundamental del proceso proyectual. Segundo, la construcción en primera instancia de un objeto, resultado de un proceso intuitivo, que posteriormente se analiza, se comprende y se representa. Y tercero, el valor de la exploración espacial y material desde una perspectiva experimental, sensible, básica y esencial, de fácil comprensión para el estudiante de primer año.

Las acciones llevadas a cabo tienen como objetivo facilitar la adaptación del estudiante al contexto universitario, así como realizar una nivelación de los estudiantes en aquellas áreas en que presentan índices bajos de habilidades cognitivas y estrategias de aprendizaje. Si bien estas han supuesto un aumento del rendimiento académico de los estudiantes y los porcentajes de deserción son inferiores a la media nacional en arquitectura, consideramos que estas áreas se deberían seguir trabajando en años posteriores al ingreso de los estudiantes en la carrera (Ministerio de Educación). Así mismo, la realización del estudio del perfil del estudiante al término del primer año nos permitiría corroborar si estas estrategias están siendo efectivas y por tanto extrapolables a otras asignaturas o carreras.

6. Bibliografía

- BILL, M. (2004). "Diseño concreto" en *Revista Internacional de Arquitectura 2G*, nº 255, p. 29-30.
- BRUNEL, J.A. (2017). "¿Cómo iniciarse en la arquitectura? La experiencia del 'Taller de Fundación USS' en Concepción" en *Plataforma Arquitectura*, 21 de junio 2017.
<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/873878/como-iniciarse-en-la-arquitectura-la-experiencia-del-taller-de-fundacion-uss-en-concepcion>> [Consulta: 14 de septiembre 2018].
- CARREÑO, B., MICIN, S. Y URZUA, S. (2016). "Una caracterización inicial para el logro académico de estudiantes de primer año universitario: a preliminary picture" en *Cuadernos de Investigación Educativa*, 7(1), p. 29-39. <http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93042016000100003&lng=es&tlng=pt> [Consulta: 10 de junio de 2018]
- Centro de Rendimiento y Apoyo al Estudiante (2014-2017). *Informes del Instrumento de Caracterización Académica Inicial ICAI: Concepción Arquitectura*. Concepción, Chile: Universidad San Sebastián, Vicerrectoría Académica.
- Curs d'introducció ETSAV UPC. <<https://etsav.upc.edu/ca/estudis-old/recursos-docents/webs-signatures-etsav/curs-introduccio>> [Consulta: 11 de septiembre 2018]
- DEVESA, R. (2015). Difundir lo aprendido: Razones y medios. JIDA'15. III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura (78-89). DOI: 10.5821/jida.2015.5077
- Foundation Course Architectural Association. <<https://www.aaschool.ac.uk/STUDY/foundation.php>> [Consulta: 11 de septiembre 2018]
- Foundation Course Booklet.
<<https://www.aaschool.ac.uk/APPLY/PROSPECTUS/prospectusFoundation.php>> [Consulta: 11 de septiembre 2018]
- GARCÍA MARTÍNEZ, P, JIMÉNEZ-VICARIO, P.M. (2016). Herramientas pedagógicas para la docencia de proyectos arquitectónicos en escuelas periféricas o de nueva creación. JIDA'16. IV

Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura (111-121).

DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/jida.2016.5103>

JUÁREZ-CHICOTE, A. (2016). Dimensión mínima, apertura máxima. Hacia un alfabeto del proyecto arquitectónico. JIDA'16. IV Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura (174-190).

DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/jida.2016.5109>

MARTORI, F. (2012). "El Curs d'introducció 2011 ETSAV | Una experiència diferent dins la universitat" en *Hicarquitectura*, 27 de febrero <<http://hicarquitectura.com/2012/02/el-curs-dintroduccio-2011-etsav-una-experiencia-diferent-dins-la-universitat/>> [Consulta: 11 de septiembre 2018]

Ministerio de Educación (Mineduc) (2017). Gobierno de Chile <<http://www.mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/buscador-por-carrera?tecnico=false&cmbareas=3&cmbinstituciones=0>> [Consulta: 10 de agosto 2018]

Vicerrectoría Académica USS (2015). *Universidad San Sebastián Proyecto Educativo*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad San Sebastián.

ZUMTHOR, P. (2005). "Enseñar arquitectura, aprender arquitectura (1996)" en *Pensar la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

Pan, amor y fantasía. Ideas para ‘actualizar’ la enseñanza de la Composición Arquitectónica

Bread, Love and Dreams. Some ideas to ‘update’ Architectural Composition’s Teaching

Díez Medina, Carmen

U.P. Arquitectura. Universidad de Zaragoza, España, cdiezme@unizar.es

Abstract

What should the courses in Architectural Composition offer today? How should we ‘persuade’ students—seduced by high-end technology and committed to new challenges of society, sustainability, ecology...—of the ‘usefulness’ of history? How should we present the lessons from the architecture of Ancient Greece, the Baroque, the Enlightenment, the avant-gardes...as valuable material to understand reality and even as tools to face their own designs?

A deliberate discourse—open and flexible, missing in the vast quantity of materials on the Internet—and an approach connecting history, reality and the problems of the modern-day world are two of the greatest challenges that the teaching of history or architecture must face.

Keywords: *Architectural History, Architectural Composition, Critics, Architectural Culture, Zaragoza.*

Resumen

¿Qué es lo que los cursos del área de Composición Arquitectónica deben ofrecer hoy? ¿Cómo ‘persuadir’ a los estudiantes, seducidos por las tecnologías punta y comprometidos con los nuevos retos de la sociedad, la sostenibilidad, la ecología... de la ‘utilidad’ de la historia? ¿Cómo presentar las lecciones que se pueden extraer de la arquitectura de la Antigua Grecia, del Barroco, de la Ilustración, de las vanguardias... como material valioso para entender la realidad e incluso como herramientas para abordar el propio proyecto?

Elaborar un discurso intencionado –pero a la vez abierto y flexible, ausente en la ingente cantidad de materiales que circulan por la Red–, por un lado, y desarrollar una aproximación que conecte la historia con la realidad y con los problemas del mundo contemporáneo, por otro, son dos de los grandes retos que la enseñanza de la historia de la arquitectura debe afrontar.

Palabras clave: *Historia de la Arquitectura, Composición Arquitectónica, crítica, cultura arquitectónica, Zaragoza.*

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

A la búsqueda de solidez intelectual en un mundo líquido

Hace algo más de seis décadas, Luigi Comencini conseguía esquivar el relato neorrealista en boga, ofreciendo una ingeniosa alternativa en forma de comedia romántica. El título de su película, delicioso, adelantaba el tono de un inteligente guión que, con aparente intrascendencia, planteaba con mirada limpia las mismas cuestiones de fondo abordadas por el mejor neorrealismo, aunque sin recurrir a la descripción antropológica ni al existencialismo sartriano.

A la vista de cuánto ha cambiado la profesión en las últimas décadas, hoy más que nunca se hace necesario escribir guiones inteligentes que permitan actualizar la enseñanza de la Arquitectura en general y de la Composición Arquitectónica en particular. En un mundo sometido a continuos cambios y transformaciones, la docencia se enfrenta a la dificultad de haber perdido parte de su credibilidad: los programas y metodologías nacidos en un mundo de valores perdurables son difícilmente trasladables a un entorno en constante mutación. Debatir sobre estas y otras cuestiones es uno de los objetivos de las Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura (JIDA), que ponen el acento en el desarrollo de iniciativas innovadoras en el campo de la enseñanza de la Arquitectura.

Como punto de partida, resulta necesario hacer una llamada al empleo prudente del concepto de innovación. A menudo se simplifica en exceso, o se abusa de él, hasta el punto de que la 'fiebre' de innovación acaba por ser lo menos innovador en nuestras vidas. Por otro lado, la vertiginosa rapidez con la que evoluciona el mundo contemporáneo lleva a que muchas propuestas innovadoras envejeczan antes incluso de haber podido ser ensayadas y evaluadas. En este contexto, resulta esencial entender qué interesa mantener y qué renovar, en qué ocasiones conviene introducir planteamientos novedosos y cuándo actualizar y poner al día los anteriores; hay que "volver a reconsiderar los beneficios y los costes, los aciertos y los errores, los avances y los excesos de la innovación. Porque, a estas alturas, ya no resultan convincentes los relatos únicos..." (Monclús, 2014).

En definitiva, si queremos hablar de innovación en sentido amplio, ambicionando la mejora de lo que tenemos y no sólo la adopción de algo nuevo por el hecho de serlo, hemos de ser capaces de matizar y movernos con cautela entre los dos polos universales –innovación y tradición– que llevan desde hace siglos equilibrando el progreso. Entre ambos se despliega una amplia gama de posibilidades que incluye tanto la innovación constructiva como la 'destrucción creativa' (Schumpeter, 1942). Nuestro objetivo último es acercarse a la arquitectura desde el conocimiento, y para ello, hay que manejar las propuestas innovadoras con inteligencia, preservando la solidez intelectual, por muy 'líquido' que sea el estado del mundo en el que vivimos (Baumann, 2015).

¿Cómo impartir conocimientos humanistas en la formación del arquitecto?

El área de Composición Arquitectónica mantiene todavía la nomenclatura que estableció la tradición académica decimonónica, a pesar de que la enseñanza de la Arquitectura demanda hoy prácticas y enfoques muy diferentes a los que la codificaron eficazmente durante la época de la Academia (Díez Medina, 2011). Los intereses de nuestra cultura y de nuestra sociedad están consolidando una idea de la formación que ha de tener hoy un estudiante de arquitectura cada vez más operativa y transversal, que opone una cierta resistencia a aquellas asignaturas sin conexión directa con la realidad. En la nueva generación de planes de estudio, cada vez

está resultando más difícil defender el territorio de las asignaturas humanistas, y más aún en los másteres habilitantes. Aunque en paralelo, sin embargo, paradójicamente la investigación (y no sólo la aplicada) está ganando terreno en las Escuelas de Arquitectura, en parte a raíz de la crisis que ha vivido en la última década la profesión. Por otro lado, asumir el cambio radical que internet ha introducido en el acceso a la información resulta ineludible. Hoy en día ‘todo’ está en la Red. ¿Cómo evitar que se ‘devalúen’ unas asignaturas de corte teórico, cuyos contenidos a menudo parecen haberse vuelto aparentemente accesibles para todos, sin necesidad de acudir a una biblioteca especializada, ni de recibir orientación alguna para abordar sus programas?

Partiendo de estas consideraciones, inmediatamente surgen otras preguntas: ¿qué es lo que los cursos del área de Composición Arquitectónica deben ofrecer hoy? ¿cómo ‘convencer’ a los estudiantes, seducidos por las tecnologías punta y comprometidos con los nuevos retos de la sociedad, la sostenibilidad, la ecología... de la ‘utilidad’ de la historia? ¿cómo presentar las lecciones que se pueden extraer de la arquitectura de la Antigua Grecia, del Barroco, de la Ilustración, de las vanguardias... como material valioso para entender la realidad e incluso como herramientas para abordar el propio proyecto?

Elaborar un discurso intencionado –pero a la vez abierto y flexible, ausente en la ingente cantidad de materiales que circulan por la Red–, por un lado, y desarrollar una aproximación que conecte la historia con la realidad y con los problemas del mundo contemporáneo, por otro, son dos de los grandes retos que la enseñanza de la historia de la arquitectura debe afrontar.

El primero de ellos implica controlar el exceso de información, la sobresaturación de datos, discriminándolos para, a continuación, ordenarlos, con el fin de construir un discurso propio, sensato, actualizado y sugerente. La arquitectura se construye con ideas, y las ideas se enseñan en las escuelas. Para conseguir este objetivo, los programas de los cursos han de responder a una estructura intencionada, sistemática, pero a la vez flexible, capaz de proponer, sobre todo conforme se avanza en el estudio del siglo XX, una selección rigurosa y pertinente de argumentos / episodios / arquitectos / obras, cuidadosamente elegidos, que permitan ofrecer una visión unitaria y global de la historia de la arquitectura. Algunos de los planteamientos docentes desarrollados se pueden encontrar en las *Memorias de Composición Arquitectónica* publicadas (Díez Medina, 2011, 2013).

El segundo reto consiste en persuadir a los estudiantes de que el estudio y el conocimiento de algunos episodios relevantes de la historia pueden ayudar a entender mejor la complejidad del mundo actual. El objetivo es encontrar en la arquitectura del pasado herramientas – conceptuales y metodológicas, pero también disciplinares– para poder afrontar, al menos con una carga mayor de conocimiento, los problemas a los que se enfrenta el arquitecto hoy. No se trata tanto de plantear una instrumentalidad concreta basada en el reconocimiento de tipos que propusiera hace ya más de medio siglo Muratori en su ‘*storia operante*’, sino más bien de recoger el guante de la ‘*critica operativa*’ de Tafuri, llevándola al terreno del arquitecto; es decir, aspirando a poder contribuir con el propio trabajo a proyectar el futuro, con el respaldo de las lecciones recibidas de la historia. Siendo conscientes de la optimista concepción que Tafuri tenía del crítico (Moneo, 1995), se trata de actualizar este concepto, convencidos de que la historia ofrece claves muy valiosas para reflexionar y encontrar soluciones a los problemas del presente. Buena prueba de ello es el importante papel que juegan historiadores, críticos, sociólogos y filósofos en la cultura pública con visión prospectiva.

Sobre el plantemiento del área de Composición Arquitectónica en Zaragoza. Una aproximación integrada

Hace exactamente diez años, en 2008, nacían los estudios de Arquitectura en el seno del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza que, tras más de veinte años de existencia, pasaba a denominarse Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Coincidiendo con este significativo aniversario, nuestra joven Escuela asume el papel de anfitriona de las VI Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura, dedicadas en esta ocasión a escuelas emergentes.

Las jornadas JIDA tienen el atractivo para los profesores de las escuelas de arquitectura de reunir a quienes dan valor en su vida a la enseñanza de la arquitectura, por lo que se han convertido en provechoso lugar de encuentro y debate. Pero, además, las especiales circunstancias en las que se produce esta edición brindan la oportunidad a los profesores de Zaragoza –más bien diría que nos confrontan con la responsabilidad– de recapitular lo que han significado estos diez primeros años de existencia. Otros profesores han asumido esa responsabilidad en este congreso, al explicar los enfoques, metodologías y prácticas docentes de sus áreas de conocimiento, como es el caso del área de Urbanismo y Ordenación del Territorio; también dos alumnos egresados –los primeros además que están trabajando con contratos de investigación predoctoral– han aprovechado la oportunidad para explorar posibles indicios de calidad de la Escuela a partir de los datos recabados mediante encuestas a los alumnos ya titulados. Por mi parte, como responsable del área de Composición Arquitectónica y miembro de la comisión que elaboró los planes de estudio del actual Grado en Estudios en Arquitectura y del Máster Universitario en Arquitectura, no podía por menos que acudir a esta cita obligada.

Antes de hablar de resultados, y experiencias de innovación y mejora, resulta necesario ser conscientes de las posibilidades reales que ofrece el plan de estudios, que debe poder organizarse sobre una base sólida. En la estructura de los nuevos planes acordes con el Plan de Bolonia, en el Grado se dedicaron al área de Composición 24 créditos ECTS de asignaturas obligatorias.¹ Partiendo de este no excesivo número real de horas de asignaturas troncales (24 créditos obligatorios en total frente a los 30 de la ETSAB, a los 36 de la ETSAM y a los 38 de la ETSAS, por poner algunos ejemplos²), lo más sensato parecía apostar por un concepto que diera sentido a toda una 'materia', más allá de un sumatorio de programas 'repartidos' entre las que han sido las asignaturas clásicas vinculadas al área: Introducción, Composición, Historia, Teoría o Análisis. El reto consistía en convertir en oportunidad la evidente dificultad de concentrar los posibles contenidos del área en tan sólo 4 asignaturas semestrales. Para ello, era necesario desarrollar un planteamiento sólido y coherente, como se ha indicado en el apartado anterior, que implicaba, naturalmente, algunos descartes. La decisión fue la de apostar por algo que parecía razonable: ofrecer a los estudiantes unos contenidos docentes que abarcaran una visión 'integral' de la Historia de la Arquitectura occidental (o al menos una sensata selección, en concreto desde Grecia hasta nuestros días), susceptible de ser

¹ Repartidos en cuatro asignaturas de 6 ECTS en cada curso, de 1º a 4º, más una asignatura optativa, también de 6 créditos, en 5º curso. Una optativa adicional de 3 créditos, en el Máster, completa la oferta académica del área.

² En Barcelona, los 30 créditos obligatorios se reparten entre 3 asignaturas de Teoría impartidas en 1º, 4º y 5º curso (17 ECTS) y 2 de Historia, en 2º y 3er curso (13 ECTS); en Madrid, los 36 créditos obligatorios impartidos se distribuyen en 6 asignaturas de distinto carácter, una de Introducción (6 ECTS), dos de Historia (12 ECTS) una de Análisis (6 ECTS) una de Composición (6 ECTS) y una de Jardinería y Paisaje (6 ECTS); en Sevilla, donde el área ha unificado todas las asignaturas del área bajo el nombre de Historia, Teoría y Composición Arquitectónica, 24 de los 38 créditos se imparten en 1º, 2º, 4º y 5º curso en asignaturas sólo del área, mientras que el resto se imparten en talleres compartidos con otras asignaturas.

‘fragmentada’ de manera equilibrada y adaptada a las exigencias de la docencia en cada curso. Los planteamientos abiertamente transversales se reservaron para las asignaturas optativas, que ponen un fuerte acento en la dimensión cultural de la arquitectura.³ El panorama global de las asignaturas del área se puede consultar en la publicación *Arquitectura en la Eina* (Monclús, Labarta, Díez Medina, 2015).

Frente a los planteamientos heredados del pasado de algunas escuelas españolas de larga trayectoria que arrastran ciertas disfuncionalidades y solapes entre asignaturas (ETSAM), o a la concentración de un programa de más de ventiseis siglos de historia en tan solo dos asignaturas (ETSAB), o a la decisión de aglutinar en una única área las asignaturas de Historia, Teoría y Composición (ETSAS), el área de Composición Arquitectónica en Zaragoza se decanta por desarrollar un programa integral de Historia de la Arquitectura desarrollado en cuatro asignaturas, aunque abordado en sentido amplio, incluyendo también de forma transversal argumentos y temas de teoría y crítica arquitectónica.

Esta aproximación unitaria y global del área de Composición Arquitectónica de la Escuela de Zaragoza, centrada en la Historia de la Arquitectura, constituye un factor diferencial notable respecto al modo fragmentario –y en la muchas ocasiones temático, variando cada año– en el que se organizan las áreas de Composición, Teoría e Historia en la mayoría de escuelas europeas y también norteamericanas. Ofrecer a todos los alumnos que pasen por la Escuela una visión integral, un recorrido diacrónico por la Historia de la Arquitectura occidental, poniendo el acento (la mitad de los créditos totales) en la arquitectura del siglo XX, es una de las apuestas del área de Composición. Los 9 créditos que se imparten además en las dos asignaturas optativas permiten ampliar y flexibilizar la oferta académica, y establecer cruces y colaboraciones con otras asignaturas, así como desarrollar temas vinculados a proyectos de docencia o investigación.

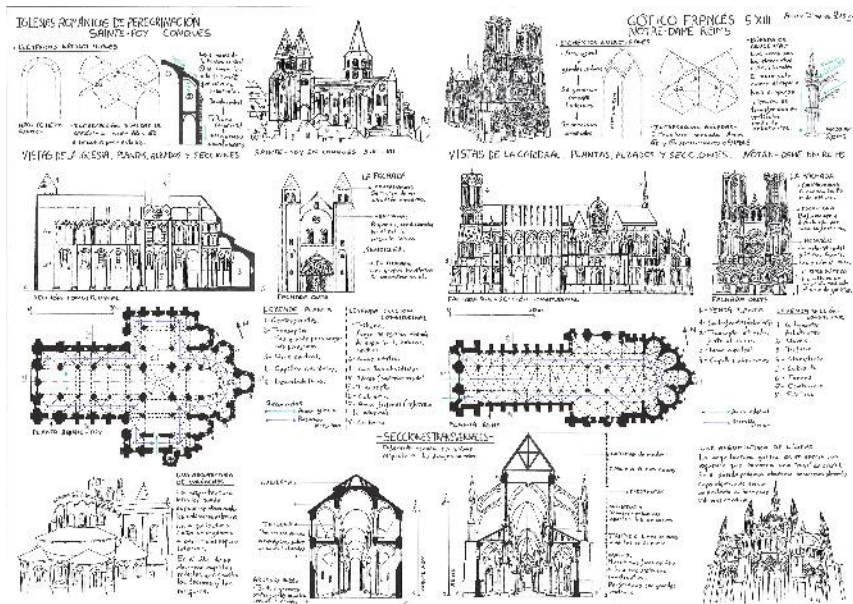
Resultados / Eventuales innovaciones y/o mejoras

Todos los cursos del área de Composición se imparten en los formatos docentes canónicos (clases teóricas, prácticas, tutorías, seminarios y viajes), pero desarrollan metodologías específicas, aplicadas a cada una de las diferentes asignaturas en función de los objetivos que se pretende alcanzar. A continuación, se presenta una síntesis de algunos de los planteamientos teóricos, metodologías de trabajo y resultados que buscan actualizar, revitalizar y, como consecuencia, preservar la enseñanza de la historia en las escuelas de arquitectura.

Aprender historia dibujando

En todas las asignaturas obligatorias del área se hace especial hincapié en el dibujo como parte activa de la metodología de aprendizaje (“...el dibujo está ya construyendo la arquitectura.” Moneo, 2018). Éste comienza siendo una herramienta básica para un estudiante de primer curso en la asignatura de Composición 1, un valioso instrumento para entender las estructuras básicas de los tipos arquitectónicos estudiados. Por otro lado, conocer y dibujar las plantas y secciones, ayuda a descubrir las limitaciones y posibilidades de la disciplina (Fig. 1).

³ Paisajes Culturales (5º curso de Grado) y La ciudad como paisaje cultural (Máster).



El dibujo se vuelve paulatinamente más conceptual y analítico a partir de segundo curso, en Composición 2. En los cursos superiores, Composición 3 y 4, los estudiantes van asumiendo además un papel más 'activo': en las clases prácticas son responsables de presentar (tutorizados por los profesores) una serie de edificios que, a modo de eslabones, construyen un recorrido intencionado por lo que han sido los principales hitos de la arquitectura española del siglo XX (en paralelo al panorama internacional ofrecido en las clases teóricas) (Fig. 2).

Estudiar mediante el análisis comparado en sentido amplio

En relación con lo expuesto en el apartado anterior, si se quiere fomentar la reflexión y la argumentación en los estudiantes respecto a cuestiones de fondo, la metodología del análisis comparado –que se aplica en las clases prácticas y también en los exámenes– resulta muy eficaz. En las asignaturas del área de Composición se trabaja parcialmente con lo que podría entenderse como una ‘reinterpretación’ y ‘actualización’ de la ‘Historia de la Arquitectura por el método comparado’ de Banister Fletcher (Fletcher, 1905). El arquitecto inglés proponía, hace más de un siglo, estudiar la arquitectura del pasado poniendo en relación algunos ejemplos paradigmáticos de distintos países y épocas mediante la consideración de una serie de influencias de distinto orden (geográfico, religioso, social, histórico, etc.), que ayudaban a justificar la consolidación de un determinado estilo. Su efectivo ‘análisis comparativo’ ponía en relación plantas, muros, huecos, columnas, molduras..., elementos de composición que, en aquellos años eran quienes ayudaban a definir los tipos y estilos arquitectónicos. Apoyándose en este método de trabajo, actualizado y adaptado, los alumnos de primer curso pueden entender mejor las especificidades y el espíritu de la catedral gótica si la analizan en paralelo al tipo arquitectónico de la catedral románica (ver práctica de Composición 1 en Fig. 1). Y los de cuarto descubren con facilidad cómo del mismo tronco de la vanguardia racionalista surgen revisiones tras la II Guerra Mundial que, bien la matizan, contextualizándola, bien la radicalizan, intentando recuperar la conceptualidad de sus orígenes (la Fig. 3 muestra un enunciado de examen de Composición 4 en el que se pone en relación la Casa al Parco de I. Gardella en Milán, 1953, con la House II de Eisenman en Hardwick, Vermont, 1970).

En nuestros cursos, recogemos el guante de Fletcher y cruzamos esta metodología con la perspectiva internacional comparada, ochenta años más joven, de Spiro Kostof (Kostof, 1985), quien con similar espíritu, plantea revisiones históricas globales con una cronología transversal de enorme interés. Así, se estudian en paralelo fenómenos producidos contemporáneamente en diferentes culturas, como la reforma cisterciense, que surge en el corazón de Europa en el siglo XII coincidiendo con la reforma almohade en el mundo islámico. O los invisibles hilos que conectan la corte otomana en el siglo XV con la Florencia de Brunelleschi, o el Estambul de Sinan con la Venecia de Palladio en el XVI. Descubrir el tipo de relaciones cruzadas que permiten hablar de *Zeitgeist* de una determinada época, es uno de los objetivos del estudio de la historia en nuestros cursos (Fig. 4).

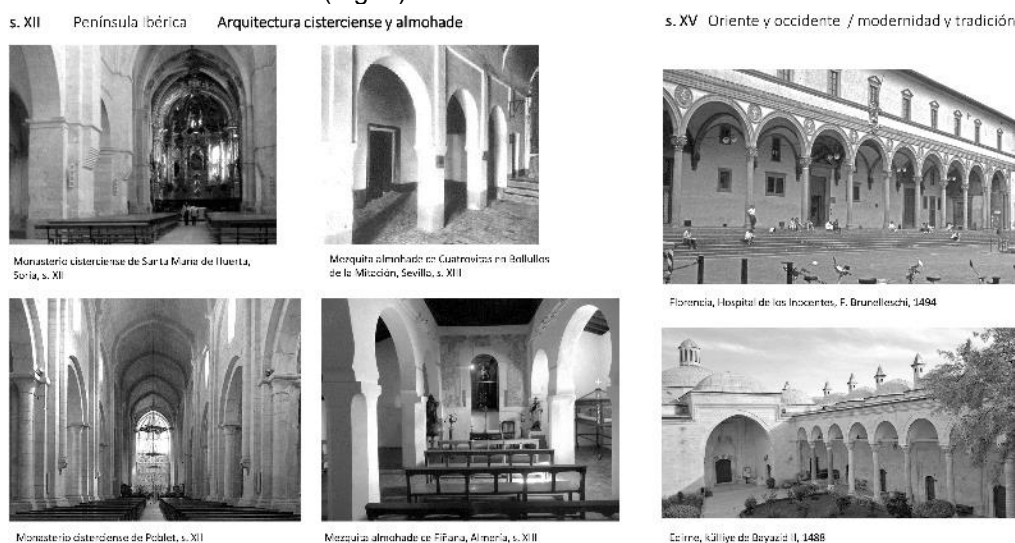


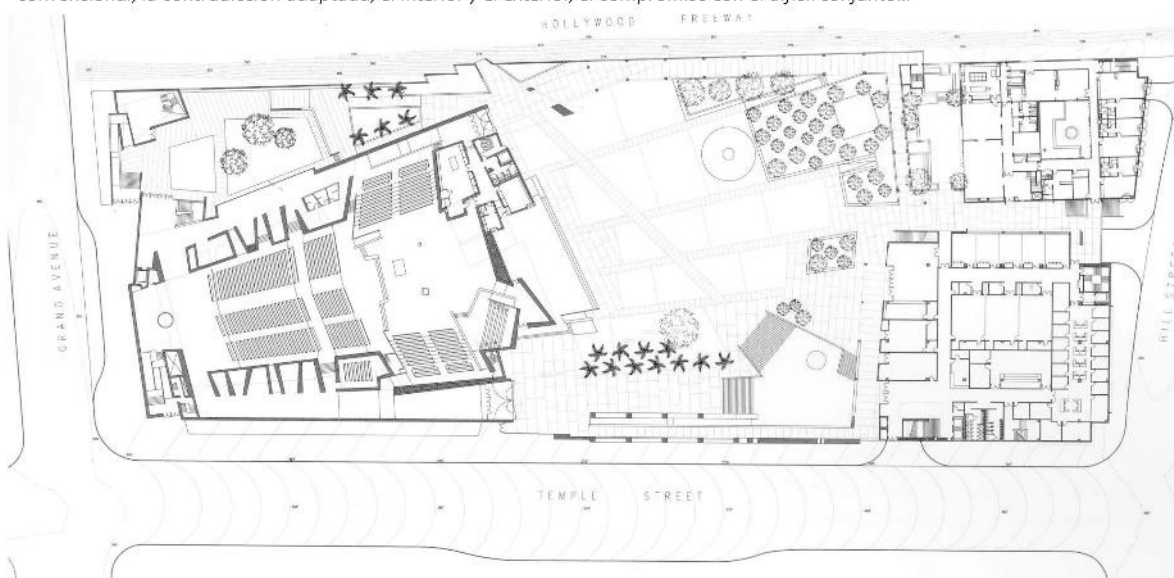
Fig. 4 Imágenes procedentes de material clase, Composición 2. Fuente: elaboración propia (2011-12)

Aplicar conceptos teóricos a proyectos actuales

Una de las estrategias que se utilizan en las clases prácticas para reivindicar la vigencia de teorías, episodios o conceptos teóricos propuestos en el pasado consiste en enriquecer el análisis de algunos proyectos actuales mediante la aplicación de dichos conceptos. Desde los extraídos de tratados renacentistas o del periodo ilustrado hasta otros más recientes. Descubrir el concepto de ‘decoro’, por ejemplo, tal y como lo planteó Jean-Louis de Cordemoy en el *Nouveau traité de toute l'architecture* de 1706 en algunas arquitecturas contemporáneas, resulta un ejercicio estimulante. O tratar de aplicar algunos de los conceptos acuñados por Robert Venturi en su libro *Complejidad y contradicción en la Arquitectura* de 1966 ayudan a poner en valor su vigencia mediante la aparición en algunos proyectos actuales. Los ejercicios rápidos realizados en clase, sobre imágenes ‘sorpresa’, permiten reforzar el contenido de las clases teóricas (Fig. 5).

EJERCICIO 15 min.

Señalar sobre la planta que se puede ver más abajo, la posible aplicación de algunos de los conceptos acuñados por Venturi en *Complejidad y Contradicción en Arquitectura*: ambigüedad, el fenómeno de lo uno y lo otro, el elemento de doble función, el elemento convencional, la contradicción adaptada, el interior y el exterior, el compromiso con el difícil conjunto...



Catedral de Los Ángeles, California, Rafael Moneo, 1998-2002

Fig. 5 Ejercicio de clase de Composición 4. Fuente: elaboración propia (2016-17)

Acercarse a la arquitectura y a la ciudad mediante ‘rodeos’

En las asignaturas optativas, se intensifica la dimensión cultural de la arquitectura. ¿Por qué estos cursos? ¿Qué sentido tiene hablar de literatura y cine, de música y arte en un máster de Arquitectura? (Fig. 6) A pesar de vivir inmersos en “la barbarie de lo útil” (Ordine, 2013), en todas las ediciones de nuestro máster habilitante hemos podido comprobar el interés que despierta lo ‘inútil’ y cuánto la pasión por la arquitectura, por la ciudad, se puede reavivar, fortalecer o incluso despertar, si nos acercamos a ella dando un ‘rodeo’. Además de proponer en esta asignatura optativa un cambio de ritmo en los recorridos planificados de la carrera, este ‘rodeo’ abre las puertas a mundos desconocidos, muchas veces insospechados, algo que

adquiere un cierto sentido en unos estudios cada vez más especializados, en los que las disciplinas humanísticas van perdiendo presencia para dejar lugar a las de carácter más técnico que la sociedad actual demanda. El objetivo que se persigue es el de 'disecionar' algunas obras literarias y algunas películas para descubrir las técnicas utilizadas por cada uno de los autores/artistas con los que se trabaja, explorar las estrategias e instrumentos que emplean los autores o directores en sus métodos narrativos o de montaje, intentando desvelar cuál es el esqueleto estructural sobre el que se construyen sus historias (Fig. 7). Los estudiantes desarrollan cartografías inspiradas en estas técnicas. Sobre las referencias e intenciones que se manejan en esta asignatura, se pueden consultar algunas de las presentaciones y textos publicados en cursos precedentes (Díez Medina, 2017, 2018).

Máster en Arquitectura La ciudad como paisaje cultural semestre de otoño

Paseos literarios y cinematográficos por 5 ciudades. Cartografías íntimas

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Área de Composición Arquitectónica

Jueves 10h-12h
Edificio Betancourt
Aula 219

Profesores:
Carmen Díez Medina
Ricardo Lampreave

Invitados:
Susan Larson, catedrática de Estudios Lingüísticos, Texas Tech University
Martín Sáez, arquitecto

Consultas:
cdiezme@unizar.es

TOKIO	NUOVA YORK	PARÍS	LISBOA	ESTAMBUL
<p>Natsume Sôseki, <i>Osaka</i>, 1909</p> <p>Haruki Murakami, <i>Tokio Blues</i>, <i>Northwestern Wood</i>, 1967</p> <p>Yasuhiko Ozu, 1953, <i>Cuentos de Tokio</i>, 1953</p> <p>Wim Wenders, <i>Tokio-Ga</i>, 1985</p>	<p>O. Henry, <i>New Yorkers: Short Stories</i>, 1904</p> <p>Paul Auster, <i>The New York Trilogy</i>, 1987</p> <p>Jules Dassin, <i>The Naked City</i>, 1948</p> <p>Woody Allen, <i>Manhattan</i>, 1979</p>	<p>Julio Cortázar, <i>Rayuela</i>, 1953</p> <p>George Perec, <i>La Vie mode d'emploi</i>, 1978</p> <p>Jean-Luc Godard, <i>À bout de souffle</i>, 1960</p> <p>Mathieu Kassovitz, <i>La haine</i>, 1995</p>	<p>Fernando Pessoa, <i>El libro del desdén</i>, 1962</p> <p>Tabucchi, <i>Sostiene Pereira</i>, 1994</p> <p>Allain Tanner, <i>Dans la Ville</i>, 1982</p> <p>Bille August, <i>Ten nocturnes à Lisbon</i>, 1991</p>	<p>Orhan Pamuk, <i>El museo de la inocencia</i>, 2008</p> <p>Elif Shafak, <i>The Blue Palaces</i>, 2010</p> <p>Fatih Akin, <i>Al otro lado</i>, 2007</p> <p>Nuri Bilge Ceylan, <i>Uzak</i>, 2002</p>

Fig. 6 Guía de trabajo de la asignatura Cartografías íntimas. Fuente: elaboración propia (2018-19)

PARÍS. Julio Cortázar, Jean-Luc Godard, Luis Buñuel, George Perec

La ciudad cartografiada (George Perec, 1978). *Tratamiento para la ciudad cartografiada*. Segundo libro de la trilogía de la ciudad de París. Este libro es un tratado de la ciudad de París. El autor, George Perec, describe la ciudad de París a través de la cartografía. El libro es un tratado de la ciudad de París. El autor, George Perec, describe la ciudad de París a través de la cartografía.

Representación gráfica de una ciudad que no existe. En este trabajo, se representa la ciudad de París a través de la cartografía. El autor, George Perec, describe la ciudad de París a través de la cartografía.

Cartografía íntima: el París de Rayuela. Este trabajo, se representa la ciudad de París a través de la cartografía. El autor, George Perec, describe la ciudad de París a través de la cartografía.

París en movimiento. Este trabajo, se representa la ciudad de París a través de la cartografía. El autor, George Perec, describe la ciudad de París a través de la cartografía.

Fig. 7 Ejercicios de la asignatura Cartografías íntimas. Fuente: Ignacio Condón, Álvaro Jiménez Zúñiga, Elena Casalino, Laila Aarab y Esther Arilla (2017-18)

Cuidar la amistad con los maestros

“Ninguno de ellos te obligará a morir, sino que todos te lo enseñarán. Ninguno echará a perder tus años, sino que contribuirá con los tuyos. De ninguno de ellos será perniciosa la conversación, ni peligrosa la amistad, ni dispendioso el trato. (...) ¡Qué dicha y qué bella vejez tendrá quien se empeñe en su amistad!” (Séneca, s. I d. C.)

Como bien indicaba Séneca, hace ya veinte siglos, “Se puede discutir con Sócrates, dudar con Carneades, reposar con Epicuro, vencer a la naturaleza humana con los estoicos y superarla con los cínicos”. Así, en nuestras clases, buscamos un nuevo lenguaje con Alberti, transformamos Roma en una inmensa escultura con Borromini, vencemos la sinrazón con Laugier, transformamos la ciudad con Le Corbusier, trasparamos el umbral de la imaginación y lo irracional con Rossi... Descubrir de la mano de los arquitectos que hoy ocupan un lugar en las historias de arquitectura la realidad arquitectónica en toda su complejidad resulta esencial en la formación del arquitecto. Se trata de estudiar en profundidad aquellas obras y episodios de la historia de la arquitectura y del urbanismo de los que podemos extraer lecciones. Y hacerlo entendiendo en qué ha consistido su aportación.

Por otro lado, la ‘disección’ escrupulosa de las obras puede ser un instrumento muy útil para entender cuáles fueron los intereses culturales de un determinado momento histórico. En los cursos de Composición de la Escuela de Zaragoza la historia se plantea como herramienta que ayuda a entender mejor la complejidad que encierra la profesión de arquitecto y su compromiso responsable con el mundo. Y la lección de los maestros ayuda a afianzar la solidez del conocimiento arquitectónico que ofrece la formación tradicional, sin renunciar a ella, pero teniendo presente cuáles son las cuestiones que hoy preocupan a nuestra sociedad.

Pero también resulta necesario ‘revisitar’ la historia, ir más allá. Para ello, debemos cuidar la ‘amistad’, como sugiere Séneca, con nuestros maestros, con aquellos de quienes hemos aprendido a descubrir otras lecturas y ‘otras historias’ que cuestionen con argumentos las oficiales, muchas veces cerradas y parciales (Sambricio, 1986). Descubrir las contradicciones, las omisiones, las claves para aportar nuevas versiones de la historia es lo que hemos aprendido durante muchos años de maestros como Carlos Sambricio (Calatrava, Díez, Guerrero, Lampreave, 2015) .

Y del mismo modo debemos empeñarnos en mantener la ‘amistad’ con los maestros que nos han enseñado a reconsiderar hacia dónde debemos mirar, dónde podemos aprender, por qué resulta ventajoso trabajar con edificios históricos, en los que “no es la urgencia de la novedad o un escandaloso uso del lenguaje los que los convierten en soporte de la experiencia didáctica” (Moneo, 2018) y cuánto resulta necesario incorporar la arquitectura reciente a las Escuelas, ofreciendo actualizados ‘manuales’ para los estudiantes y profesores: “Siempre he creído que las escuelas de arquitectura deberían prestar atención a la escena contemporánea, a aquellos arquitectos que todavía no han pasado al olimpo de los manuales” (Moneo, 2004).

Trabajar con los maestros, ya sean filósofos, historiadores o arquitectos, ayuda a no olvidar el pasado, a no descuidar el presente y a no temer al futuro.

En estos días comienza un nuevo curso, que ofrecerá una vez más la oportunidad para mejorar, puede que también innovando. Hará falta solvencia, para no descuidar lo importante; entrega, para conseguir transmitir el conocimiento; y una buena dosis de creatividad para presentar propuestas atractivas en el formato adecuado. Pan, amor y fantasía.

Agradecimientos

La autora agradece a los evaluadores anónimos las sugerencias y comentarios ofrecidos que han permitido mejorar esta contribución. Agradezco a todos los alumnos que han pasado por la Escuela su dedicación y compromiso, de los que hemos aprendido todos y a los profesores del área: Raimundo Bambó (hasta 2014), Koldo Lus, Lucía Pérez y Ricardo S. Lampreave. Mi especial gratitud a Blanca Muro, de quien aprendí a dibujar la historia, en mis comienzos como profesora, hace más de veinte años. Debo a Alejandro Gómez infinidad de conversaciones y experiencias estimulantes, todavía hoy. A mis maestros, Rafael Moneo y Carlos Sambricio.

Referencias

- BAUMANN, Z. (2018). (2015). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- DÍEZ MEDINA, C. (2004). *Complicidades en arquitectura*. Madrid: Ceu ediciones.
- DÍEZ MEDINA, C. (2011). "Aprendiendo a aprender: la enseñanza de la arquitectura", en Díez Medina, C. (Coord.), *Memoria de Composición Arquitectónica 2009-2010*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- DÍEZ MEDINA, C., y SÁNCHEZ LAMPREAVE, R. (2013). "La Composición Arquitectónica como herramienta práctica para el trabajo del arquitecto", en Díez Medina, C. Sánchez Lampreave, R. (Coord.), *Memoria de Composición Arquitectónica 2011-2013*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- DÍEZ MEDINA, C. (2017). "Cartografías íntimas. Escribir, filmar, interpretar la ciudad", en Bambó, R., Monclús, J. (eds.) (2017). *Regeneración urbana IV. Propuestas para el barrio de San José*. Zaragoza: PUZ.
- DÍEZ MEDINA, C. (2018). "Yo también he estado en esa ciudad", en Bambó, R., Monclús, J. (eds.) (2018). *Regeneración urbana V. Propuestas para el barrio de Las Fuentes*. Zaragoza: PUZ.
- CALATRAVA, J., DÍEZ MEDINA, C., GUERRERO, S., y LAMPREAVE, R. (2015). *Otra Historia. Estudios sobre Arquitectura y Urbanismo en honor de Carlos Sambricio*. Madrid: Lampreave.
- FLETCHER, B. (1931) [1ª edición 1905]. *Historia de la Arquitectura por el método comparado*. Barcelona: Canosa.
- KOSTOF, S. (1985). *A History of Architecture. Settings and Rituals*. Oxford, RU: Oxford University Press.
- MONCLÚS, J. (Ed.). *Enigmas de la innovación, ZARCH 3* (2014). Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza / IFC.
- MONCLÚS, J., LABARTA AIZPÚN, C., y DÍEZ MEDINA, C. (Eds.). (2015). *Arquitectura en la EINA. Un proyecto en marcha /Architecture at the EINA. A work in Progress. 2008/2015*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- MONEO, R. "La ricerca come lascito / The 'Ricerca' as Legacy", en *Casabella* 619-620 (1995), enero-febrero 1995.
- MONEO, R. (2017). *Una manera de enseñar arquitectura: lecciones desde Barcelona, 1971-1976*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- MONEO, R. (2003). *Inquietud teórica y estrategia proyectual en la obra de ocho arquitectos contemporáneos*. Barcelona: Actar.
- ORDINE, N. (2013). *La utilidad de lo inútil*. Barcelona: Actar.
- SAMBRICIO, C. (1986). *La arquitectura española de la ilustración*. Madrid: El autor.
- SCHUMPETER, J. (2015) [1ª edición 1942]. *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona: Página indómita.

Investigación sobre *El Modelo* *Investigation on Model*

Soriano-Pelaez, Federico^a; Gil-Lopesino, Eva^b; Castillo-Vinuesa, Eduardo^c

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, España, ^afederico.soriano@upm.es; ^beva.gil@upm.es; ^ccastillovinuesa@gmail.com

Abstract

Investigation on Model is a teaching experience that revisits and updates the teamwork format within the Design Studio courses. To this end, we implement a series of action items: the model, the client, the mock-up and the negotiation. These learning strategies allow to simulate the real conditions our students would find in the real world and in an architectural office nowadays, all of this working towards a common goal. The experience, developed by the Teaching Innovation Group from ETSAM, called "Agglutinative Design Devices", deals with a reality characterized by multi-skilled professional work, collaboration and complexity, which is far away from traditional individual models. With this intention, the group understands the University as an entity able to affect its context and its discipline, the classroom as a close environment where knowledge between peers can be amplified, the students as a research group akin to a professional office and the ensemble student-Professor as a learning active agent.

Keywords: model, mock-up, client, negotiation, collective.

Resumen

El proyecto Investigación sobre El Modelo es una experiencia docente que propone la actualización del trabajo en equipo en la asignatura de proyectos arquitectónicos. Con este fin, se superponen al curso una serie de ejes de acción: el modelo, el cliente, el prototipo y la negociación. Estas estrategias pedagógicas permiten acercar la condiciones que el estudiante encontrará en el mundo laboral y en un estudio de arquitectura contemporáneo, todo ello trabajando en un reto común. La experiencia, desarrollada por el grupo de innovación educativa de la ETSAM, Dispositivos Aglutinadores de Proyecto, responde a una realidad profesional multiespecializada, colaborativa y compleja, alejada de los modelos individualistas tradicionales. Para ello se entiende la Universidad como una entidad capaz de afectar a su contexto y a su disciplina, el aula como un entorno próximo donde amplificar el conocimiento entre pares, el grupo-clase como un colectivo de investigación análogo al estudio profesional, y el conjunto alumno-profesor como un agente activo de aprendizaje.

Palabras clave: modelo, prototipo, cliente, negociación, colectivo.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

La siguiente comunicación tiene por objeto describir la experiencia docente llevada a cabo con estudiantes de Grado en Fundamentos de la Arquitectura, en la enseñanza de proyectos arquitectónicos, dentro de un modelo de taller, en los cursos 4º y 5º, previos a la realización del Trabajo Fin de Grado, durante los cursos 2016-2017, 2017-2018 y 2018-2019, en cuatro semestres consecutivos, para 154 estudiantes (31, 46, 27 y 50), dentro de una Escuela Técnica de Arquitectura pública con una larga tradición y trayectoria a sus espaldas, en una universidad politécnica.

El origen de la experiencia es la evolución y actualización de metodologías de aprendizaje ya desarrolladas por el grupo de innovación educativa que desarrolla esta investigación, en concreto, ocho proyectos ya implementados con éxito en las aulas en las que los docentes que lo integran imparten clase.

La investigación entorno al concepto de *Modelo*, que posteriormente se intentará definir, se ha desarrollado dentro de la actividad de un grupo de innovación educativa (GIE) y al amparo de una ayuda concedida en el curso 2017-2018 dentro de la convocatoria 2017 de ayudas a la innovación educativa y a la mejora de la calidad en la enseñanza que promueve cada curso académico dicha universidad para alentar al profesorado a explorar e implementar en sus aulas nuevas dinámicas pedagógicas. Este proyecto de innovación educativa (PIE) titulado *El Modelo. Aprender a trabajar en equipo con un agente colaborador externo real* (Soriano, 2017) se enmarca dentro de las llamadas *metodologías activas* (MA), y más concretamente en la línea de trabajo de *aprendizaje basado en retos* o problemas (ABR o ABP), relacionado con el Método del Caso (MdC) o análisis o estudio de casos. Esta técnica de aprendizaje se comenzó a utilizar en la Universidad de Harvard a principios del s.XX, para que sus estudiantes (de Derecho concretamente) tuvieran contacto en las aulas de la universidad con situaciones reales para entrenar competencias como la toma de decisiones, la valoración de diversas opciones, la emisión por parte del alumno de juicios fundamentados ante otros, etc... El MdC está considerado como una técnica de aprendizaje activa o metodología activa (MA) que se centra en la investigación por parte del estudiante de un caso real específico (problemática, aspiraciones, deseos) que le ayuda a adquirir la base para un aprendizaje y estudio inductivo (Boehrer, y Linsky, 1990). Con esta técnica se pretende que estudiante comprenda, conozca en profundidad y analice todo el contexto completo entorno al caso y las variables que intervienen en él.

El MdC está basado en la participación activa, cooperativa y en el diálogo democrático (con sus disensos también) de los estudiantes en la dinámica de las clases, usando como apoyo una situación real. Basicamente ellos, junto con los profesores, construyen gran parte del contenido real de las mismas con lo que se exige un compromiso de generosidad por parte de los alumnos para compartir su trabajo con el resto de agentes presentes en el aula. Se escoge el MdC como metodología activa de aprendizaje por venir definida por tres dimensiones fundamentales (Asopa, y Beve, 2001):

- La importancia de que los estudiantes asuman un **papel activo** en el estudio del caso
- La disposición de éstos a **cooperar** con sus compañeros
- El diálogo y la negociación se convierte en la base imprescindible para llegar a consensos y toma de **decisiones conjuntas**

La elección de la metodología se fundamenta también en el tipo de estudiante al que va dirigido el curso: alumnos en los últimos cursos del Grado, que ya ha adquirido casi la totalidad de las

atribuciones profesionales que el título les concede y que necesitan en muchos casos *desaprender* ciertas maneras de operar para poder abordar nuevos retos con autonomía dentro del entorno universitario y, en un futuro cercano, fuera de las aulas. Podríamos considerar a estos estudiantes casi como colegas de profesión. Se trabaja por tanto con un enfoque profesional durante el curso, sin dejar de lado la investigación entorno al caso en sí ni la capacidad de elucubración.

Durante todo el semestre se proponen simulaciones de escenarios profesionales en los que se aprende, se decide y se produce en equipo, de forma colaborativa, en la mayor parte del curso, pautando el proyecto a través de un programa de dinámicas grupales. El objetivo principal de esta investigación es acercar al contexto universitario el mundo real con el que se va a encontrar el estudiante en pocos meses, además de testear el valor de estas dinámicas grupales como propuestas pedagógicas en el ámbito docente.

El destino de esta herramienta es también potenciar y promover que el estudiante adquiera las competencias transversales que parece que persiguen las universidades: trabajo en equipo, trabajo colaborativo, su motivación, mejorando también su autoestima y su seguridad en uno mismo (UPV, 2006), su rendimiento académico, su actitud proactiva frente a su aprendizaje (aprende a aprender, no se pretende enseñarles sino entrenarlos en la adquisición de competencias), su cercanía al mundo empresarial existente, su organización y planificación frente al trabajo, su liderazgo, el fomento de su pensamiento crítico, su capacidad de análisis y síntesis, su capacidad de elección frente a múltiples opciones disponibles, su creatividad, su capacidad de comunicación oral mediante presentaciones públicas de sus ideas y proyectos y el uso de las TIC por su parte en el aula.

1. Investigación sobre *El Modelo*

Esta proyecto se ha implementado en una Escuela con una larga trayectoria consolidada a lo largo de su historia, en la que sus raíces y tradiciones hacen difícil a veces incluir nuevas experiencias docentes y líneas pedagógicas que reten al estudiante y al docente a abordar otro tipo de formación del arquitecto/a. El/la estudiante debe también, en los últimos años del Grado, decidir y diseñar qué tipo de arquitecto/a quiere ser y se convierte en una responsabilidad de todas las Escuelas, tanto las más antiguas y consolidadas como las nuevas, ofrecer alternativas para que esto suceda. Así se pretender abordar una de las áreas de reflexión general de las jornadas, el cambiante rol del arquitecto, que no debe imponerse por parte del profesorado, supuesto líder (maestro vs aprendiz) de la dinámica de las clases de proyectos arquitectónicos sino consensuarse y construirse a partir del trabajo colaborativo de estudiantes y docentes, con el apoyo y guía de estos últimos como agentes con mayor experiencia en el campo a abordar.

Esta *investigación sobre El Modelo* pretende brindar una oportunidad pedagógica a los integrantes que configuran el aula (estudiantes, docentes, clientes, expertos, no expertos, otros agentes externos, etc.), una experiencia de innovación educativa que se configura a través de cuatro ejes, articulados a lo largo del curso en base a la Metodología activa del Caso (MdC):

- El **cliente**: un agente colaborador externo real clave en la arquitectura con el que los estudiantes no saben tratar porque no entrenan y aprenden durante su formación universitaria. Una toma de contacto con el entramado empresarial y el mundo profesional existente para mejorar la eficiencia en los resultados de aprendizaje de los

estudiantes, incorporando acciones que favorezcan la interdisciplinariedad y la coordinación curricular de tipo horizontal y vertical.

- El **modelo**: el instrumental básico en la investigación en torno a nuevas formas y formatos de pensar y comunicar la arquitectura.
- El **prototipo** o **mock-up**: un trabajo con objetos reales, cercanos a la escala 1:1 que acompañan todo el proceso de proyecto y que constituyen un vínculo con la capa virtual y digital del mismo.
- Lo **colectivo** y la **negociación**: desaparición de la individualidad, que acerca más el trabajo académico desarrollado por los estudiantes durante el curso a lo que se encontrarán en su futuro mundo profesional, más cerca de un espacio profesional colectivo inacrito en una red que al supuesto despacho profesional unipersonal.

2. El Cliente

Se pretende llevar la metodología del Método del caso (MdC) más allá, no sólo con casos de estudio reales sino incorporando al aula un agente que normalmente no está presente en ella y, en general, en todo el ámbito universitario: un agente colaborador externo real, un cliente.

El curso se plantea en colaboración con una empresa real como agente colaborador externo que nos propone retos, deseos, aspiraciones, preguntas, problemáticas, necesidades, futuros proyectos y situaciones reales al grupo de estudiantes; y que participa de la docencia presentándose ante ellos, exponiendo sus problemáticas, ofreciendo sus instalaciones, sus metodologías, sus estrategias y a su personal como campo de estudio, asistiendo a las presentaciones de los avances de resultados de los estudiantes, examinando el proceso que desarrollan durante el curso y evaluando los productos resultantes en cada fase del proyecto, incorporando a la calificación final en un porcentaje de la nota sus observaciones frente al trabajo desarrollado.

Durante la implementación de esta investigación se ha trabajado con varios clientes nacionales y extranjeros, tanto privados como públicos:

- Durante dos semestres (2016-2017 y 2017-2018) se ha trabajado con dos organizaciones con sede en Londres, Venecia y Madrid: *Factum Foundation for Digital Technology in conservation* y *Factum Arte*, una fundación y una empresa dirigidas por Adam Lowe y en colaboración con uno de sus arquitectos, el madrileño Carlos Bayod. Ambas son organizaciones en las que artistas, técnicos y conservadores se dedican a la mediación digital, en la producción de obra de artistas contemporáneos y en la producción de facsímiles, como enfoque de un planteamiento coherente sobre conservación y divulgación (FACTUM arte, 2018).
- Un semestre se ha trabajado (2017-2018) con una universidad privada extranjera como cliente, con sede en Taichung, Taiwan, la Feng Chia University, considerada como una de las cincuenta mejores universidades asiáticas a través de su director Eddie Kao y del arquitecto español Carlos Chacón (Feng, 2018). La Univesidad necesitaba reorganizar su Campus principal, rehabilitando unas antiguas oficinas, repensando el límite del campus en contacto con la ciudad, incorporando la movilidad en motocicleta al mismo y acogiendo nuevos programas.
- Un semestre se ha trabajado (2018-2019) con un cliente público, con la Dirección General de Patrimonio del Ayuntamiento de Madrid, dependiente del Área de Gobierno

de Desarrollo Urbano Sostenible, con su directora general al frente Maria Cristina Moreno y parte del equipo de técnicos del área (Ayuntamiento, 2015). La dirección general necesitaba investigar sobre varias líneas de trabajo del departamento: la Quinta de Torre Arias (paisaje y nuevos usos), el Palacio de la Duquesa de Sueca (rehabilitación y programa vecinal) y la implementación de Escuelas Infantiles modulares con un carácter inmediato.

El cliente acude a la clase como un agente más en cuatro o cinco ocasiones durante el semestre, para primero presentarse y exponer sus demandas y deseos, y después una vez al mes para revisar y seguir el proceso del trabajo de los estudiantes. Al final de los cuatro meses los estudiantes le presentan los resultados que han alcanzado.



Fig. 1 Última visita del cliente Factum Arte (Marta Herranz, Carlos Bayod y otros). Mayo de 2017. Fuente: VV.AA. (2018)

2.1. El Cliente: Trabajar con un cliente real

Pensamos que el cliente es un desconocido con poder y, si no lo es, se debería convertirlo en un desconocido con poder. Hay que informarse, trazar, intuir, especificar, alejarse y luego dejarse mandar a lo largo de un proceso, cada vez más largo, donde él ha tomado el mando del movimiento colectivo.

El cliente es la figura básica de este proceso, sea público o privado; en ambos casos el cliente se está comportando igual. Se entiende que la profesionalidad del cliente es muy importante y desempeña un rol fundamental en los procesos arquitectónicos que urge incorporar a la docencia en arquitectura. El cliente organiza completamente el proceso, definiendo los tiempos, los medios, los recursos, los fines, las localizaciones,... es decir, los materiales con los que los arquitectos van a trabajar. Los clientes son gestores de arquitectura con unos objetivos muy claros y precisos, que no se limitan solamente a dar el programa, las funcionalidades concretas, ni tan siquiera puede que los planes económicos. Se debe entrar a averiguar o

imaginar en ese diseño encubierto, porqué ese, y no otro, es el verdadero problema o programa arquitectónico que se debe resolver.

El cliente decide cuestiones que van más allá del papel que los manuales de arquitectura, ya viejos, les asignaban. Es decir, nada. Hoy los clientes impregnan cada parte del proyecto y la totalidad del mismo. Y, en general, lxs arquitectxs no saben tratarlos.

Se entiende que el programa es economía, la gestión es economía, la construcción es economía, imagen, el estilo es economía, la marca es economía, el espacio es economía, la acción es economía,... En ese sentido, no es de extrañar que haya cobrado la importancia del director del proyecto.

Este proyecto de innovación también conecta con otras líneas de trabajo propuestas por ejemplo el *Aula Invertida* o *Flipped Learning* (Fidalgo, 2007) al proponer que el estudiante investigue y prepare con antelación a la clase presencial, con el material que se facilita al inicio del curso, gran parte del trabajo que ha de desarrollar en la asignatura, basado en los retos propuestos por la empresa (el cliente). Debe ser responsable de organizar y planificar los trabajos a desarrollar para cada una de las fases del curso.

3. El Modelo

Una de las principales líneas de investigación que se desarrollan en la pedagogía implementada es la investigación sobre el concepto de *modelo*, con una definición muy amplia que recoge documentos digitales, virtuales y objetos físicos. Se trata de una investigación en curso llevada a cabo por el profesorado que implementa este proyecto en sus aulas en torno a los formatos de producción y comunicación de arquitectura, en el momento en el que la tecnología BIM está haciéndose cada vez más indispensable en el trabajo diario de los despachos profesionales y en pocos años será requisito indispensable para trabajar en Europa con organismos públicos. ¿Qué aspectos fundamentales de nuestra disciplina modifica esta condición?

3.1. El Modelo: trabajar en un solo documento complejo

En el inicio de la historia, la arquitectura eran sólo las obras de arquitectura realmente construidas. Las trazas eran las instrucciones de montaje, de la construcción de esas obras. Cuando el grabado y la imprenta popularizaron el dibujo como texto interpretable se empezó a entender también lo dibujado como parte intrínseca de la arquitectura. Entró en su historia. No solo eran instrucciones gráficas de la construcción de la arquitectura real, sino que llegaron a considerarse como obras de arquitectura de pleno derecho. Planos, plantas, secciones, perspectivas planas, axonometrías, tenían el mismo grado de influencia o de reconocimiento que edificios, fábricas, inmuebles o construcciones. En los últimos momentos el dibujo se convirtió en la forma del pensamiento arquitectónico.

Hoy se pretende dar un paso adelante. Se vislumbra que podríamos estar en una nueva etapa. Existen muchos datos que lo estarían indicando:

- Los dibujos son ahora imágenes, instrucciones vacías de sintaxis. Podríamos hablar de láminas y no de planos.
- Los planos están desapareciendo por los modelos 3D que se levantan antes de generar cualquier tipo de plantas o secciones. El patrón o el orden geométrico, debería, entonces, pasar a otras pautas. Cuando se hablaba de plantas y secciones era porque

éstos eran documentos primarios que definían el orden del objeto y la arquitectura producida. Si ahora son consecuencia porque lo primario es el modelo (3D), ¿quién establece entonces el orden? ¿Qué papel adquieren esos documentos? Debemos pensar qué sustituye a una planta o una sección cuando en el modelo todas las líneas tienen el mismo grosor, por ejemplo.

- Hay otras actividades, por ejemplo, que desarrollan algunos artistas básicos a los que se debería prestar atención (por lo que hacen), donde la gestión de la forma ya no la define el autor sino el productor. Además, éstos están a mucha distancia entre sí. Por ello generan unos protocolos abiertos de formalizaciones y geometrificaciones que se deberían copiar, analizar, traducir y trasladar a nuestro trabajo de arquitectxs. Deberíamos inventar un nuevo protocolo de instrucciones de arquitectura.
- Las palabras proporción, trazado, composición, equilibrio, simetría, conveniencia, relación,... parece que han dejado de servir de referencia a una disciplina. No se deberían volver a usar. Nos corresponde en el entorno académico iniciar una búsqueda de sus sustitutos.

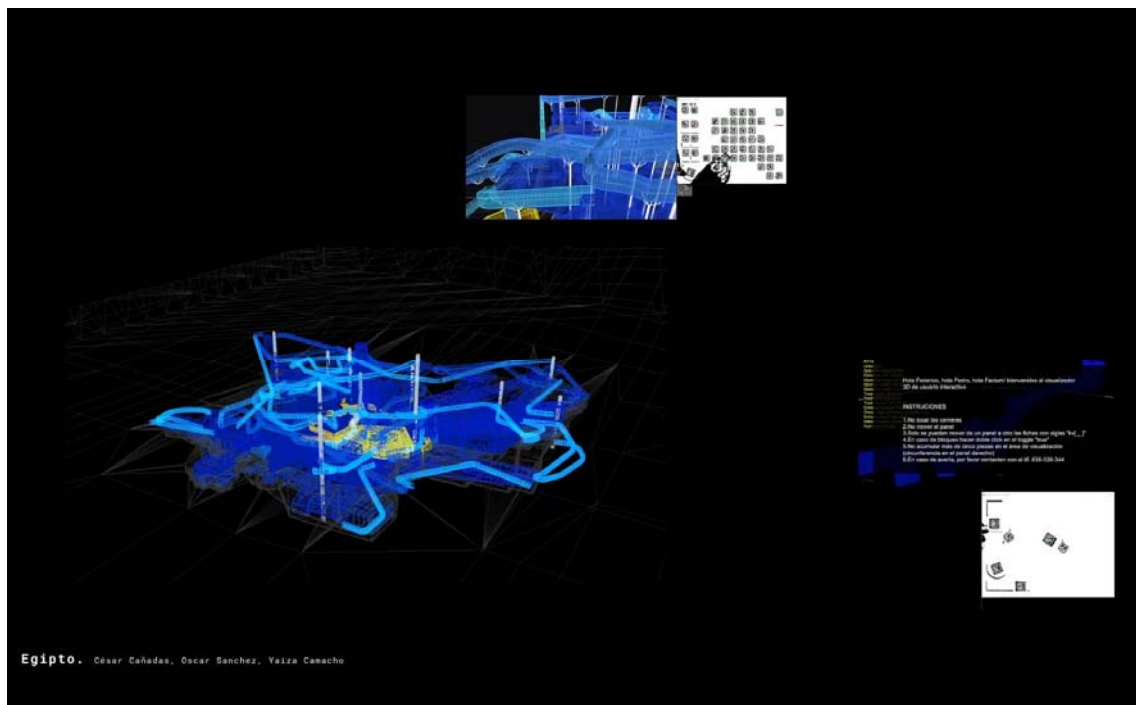


Fig. 2 Modelo desarrollado por estudiantes. Mayo de 2017. Fuente: VV.AA. (2017)

Para poder abordar la definición de modelo, ir la perfilando y precisando, se desarrollan una serie de lecturas durante el curso, paralelas al proceso de trabajo que lo informan y a la vez funcionan como interferencia para a veces modificar y redefinir conceptos y modos de trabajo.

Estas lecturas se ponen a disposición de los agentes que configuran el aula (estudiantes, docentes, clientes, expertos, asesores, etc.) en una multiplicidad de plataformas y medios de difusión (web, RR SS, perfil de issuu, etc.). Cada semana del semestre se prepara un texto sobre una temática de interés en relación al curso propuesto, como fragmentos de libros de referencia, conferencias, etc. que configuran un compendio de textos a modo de *cadavre exquis*.

La aplicación de estos textos busca la aplicación de un conocimiento multidisciplinar y transversal o *Life Long Learning* (Educación, 2018).

Además, al final de cada semestre se edita una publicación con los resultados de la proyecto así como textos de investigación en torno al modelo.

4. El prototipo o mock-up

Se pretende que el estudiante de un salto adelante en el proyecto. Se debe intentar centrarse en las etapas finales del mismo. Pero además debe tratarlas como si fueran los inicios porque vislumbramos que pueden ser inicios más fuertes que aquellos dejados en el mundo de la idea del proyecto. Ya no son validos. Esta investigación pretende desterrar el texto de Louis I. Kahn, *I Love Beginnings*, e intentará reescribir otro hablando de los finales (Kahn, 1972). En ese territorio hoy se entiende que es fundamental, como se desarrolla durante el curso, generar prototipos o mock-ups antes que documentaciones, muestras de obra antes que renderizaciones, encontrar en Google, teléfonos y manuales antes que imágenes y referencias visuales. Los agentes del aula deben imbuirse de lo técnico, seleccionar las empresas capaces de hacerlo, investigar en otro tipo de formatos que redefinan la figura del autor y/o la de productor o ejecutor de los proyectos.

El estudiante desarrolla durante el curso una serie de prototipos cercanos a la escala 1:1 que no son maquetas para pasar a limpio el resultado de un proceso, ni siquiera son mero material de trabajo durante el mismo; son de nuevo instrumental básico que está a caballo entre el mundo del modelo y las ideas y la realidad construida. Como escriben la oficina de arquitectura francesa Bruther en su texto *Framing the disorder* son piezas que intervienen en un momento crucial del trabajo de un arquitecto, marcando el paso de la fase de diseño a la de la construcción (Bru, y Theriot, 2018). Lo consideran un objeto híbrido que sugiere y se refiere a la edificación pero formalmente independiente de ésta. Según los autores funcionaría como una herramienta de verificación casi sacada de un laboratorio o una herramienta de orientación dentro del proceso proyectual. El prototipo incita al estudiante a salir del pensamiento conceptual del proyecto, para volver a él de nuevo con cierta perspectiva y nuevas estrategias a implementar en el mismo. El prototipo o mock-up se mueve en la conjunción de dos contextos: el ideal del proyecto diseñado y el concreto del prototipo ya en su entorno.

4.1. Tecnología- artesanado

4.2. Lo temporal. Proyectos temporales

632 de 729

o un paso hacia otra modificación completa. Se intentará aprender a ser rápidos y conclusivos, al mismo tiempo que rápidos y ambiguos.

5. Lo colectivo y la negociación

La negociación dentro de este proyecto de innovación tiene un papel muy importante continuado a lo largo del semestre. El estudiante inicia el proceso desarrollando un anteproyecto individual con el que se sentará a la mesa de negociación con otros compañeros.

El curso combina el trabajo individual y el trabajo en equipo, estructurado normalmente en tres bloques con el mismo peso temporal durante el curso. En diversas jornadas de negociación entre estudiantes a modo de *Speed Datings*, se van conformando los equipos de trabajo, se van maclando los proyectos individuales y se establecen las reglas que regirán la relación durante todo el curso. Y para reflejar el resultado de esas negociaciones, además del producto resultante, el proyecto único desarrollado a través del trabajo en equipo, del grupo cooperativo, este proyecto culmina con la redacción y firma de un contrato entre los integrantes del equipo para desarrollar el proyecto colectivo. Se firma un contrato vinculante entre los miembros de cada equipo que regirá su relación colaborativa durante el curso. Un contrato revisable y actualizable en cada fase del semestre. Un contrato que regula la interdependencia positiva entre sus miembros, regula la responsabilidad individual de cada miembro, promulga la heterogeneidad de los grupos para reflejar una mini sociedad en cada uno, reparte el liderazgo, asigna roles y especializaciones a cada miembro, desarrolla las habilidades sociales y evalúa el trabajo de todos los miembros. El contrato se inicia con un modelo estándar proporcionado por los docentes y se altera y modifica con las aportaciones de todos los miembros del grupo.

Durante todo el semestre se vuelve a negociar en un momento intermedio, teniendo que renunciar a la integridad exclusiva de las ideas generadas en el proyecto individual así como de sus formas y estilos. El proyecto resultante será el resultado de maclar los proyectos individuales de los miembros de cada equipo en un porcentaje fijado. Durante los meses de clase se rastrean los rastros de los proyectos individuales a lo largo del proceso para ver que se va quedando en el camino y qué ideas prevalecen durante las negociaciones. Se estudian los lugares de inserción para añadir usos e integraciones a lo inicialmente previsto; se manejan procesos industriales reales, fabricándose los prototipos a escala, manejando impresiones 3D e incluso presentando un directorio de empresas que podrían integrarse en el proyecto...

Además de la negociación entre los miembros del equipo, tras cada visita del cliente se vuelve a negociar para ver qué observaciones se incorporan al proyecto, amplificando y extendiendo la negociación a varios momentos del curso.

Entendemos que la negociación es un concepto superior a la colaboración. La colaboración supone una negociación de objetivos comunes mientras que de lo que ahora se trata es de llegar a trabajar con intereses diversos, incluso opuestos, de manera paralela, en un único objetivo. Se aprenderá a renunciar a nuestros conceptos y sobre todo a nuestras orgullosas formas por otras que aprendimos a odiar y ahora debemos abrazar y defender.

5.1. Trabajo por colaboración

Durante el curso se sigue manteniendo la necesidad de generar el proyecto único entre equipos de varios estudiantes que no deben conocerse o haber trabajado ya en común con anterioridad. Se busca perder la condición original y propia de la autoría del proyecto, ya que

entendemos que los entornos futuros de trabajo estarán en equipos disciplinares y multidisciplinares; que el proyecto deberá alejarse de los proyectistas ya desde el principio, que la corrección y la docencia también debe ser entendida como una actividad colaborativa; en fin, que podríamos afirmar que todo es postproducción, incluido nuestro trabajo e ideas.

5.2. Trabajo por negociaciones

Se debe aprender a colaborar y a negociar. A saltar de lo que se hace individualmente o en nuestros equipos hacia un entorno colaborativo que la sociedad exige. Y esto significa negociar. Los proyectos comparten un mismo lugar urbano, una zona amplia en la que debe intervenir desde varios frentes. Cuanto mayor sea la línea de frontera entre los proyectos más claramente se obligará a una mayor influencia de las negociaciones.



Fig. 4 Jornada de Speed Dating entre estudiantes. Marzo de 2017. Fuente: VV.AA. (2018)

En una semana de *Speed Dating* se forman los grupos de varios estudiantes agrupando temáticas, coincidencias o complementariedad de lugares y oposición de materialidades. Después de una primera negociación, se desarrolla un único proyecto que debe contener al menos un 25% de cada uno de los originales. Esa negociación conforma el proyecto final sobre el que se trabaja exhaustivamente hasta final del curso.

Al final del mismo se genera un modelo digital trabajado a lo largo del curso y un conjunto de prototipos materiales reales con los que el cliente evalúa al final del semestre. Las entregas y correcciones se realizan sólo sobre estos materiales: el modelo (3D) y los materiales y prototipos que van informando a ese modelo. La entrega final sólo se basa en esos formatos y documentos.

Tabla 1. Cronograma que define los bloques del curso y las metodologías pedagógicas

BLOQUE 01	CRONOGRAMA DEL CURSO	TIPOLOGÍA DE LAS EXPERIENCIAS	ESTRATEGIAS A FUTURO
MODELOS	<p>S 0: Presentación pública</p> <p>S 1: Presentación del curso en el aula. Sorteo de las condiciones de trabajo I. Se facilita al alumno el material a estudiar (publicaciones).</p> <p>S 2: Presentación de la empresa colaboradora (cliente). La empresa colaboradora lanza los retos y preguntas a desarrollar. Sorteo de las condiciones de trabajo II.</p> <p>S 3: Presentaciones de investigaciones individuales. Pre-entrega individual.</p> <p>S 4: Reflexiones individuales sobre el modelo y el formato.</p> <p>S 5: Entrega final individual del primer bloque. Presentación a la empresa colaboradora. Evaluación por parte del agente externo colaborador (cliente).</p>	<p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Aprendizaje-Servicio</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Aprendizaje-Servicio</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Aprendizaje-Servicio</p>	<p>-Vinculación a eventos networking, ferias del producto, contacto con posibles clientes o empresas colaboradoras</p> <p>-Convenios bilaterales con universidades y agentes extranjeros</p> <p>- Proyector o pantalla móvil (flexibilidad del espacio aula)</p> <p>- Tecnología para compartir pantalla (HDMI, Chromecast) (agilizar modo presentaciones)</p> <p>-Ordenador equipado para presentaciones y mando/puntero para pasar diapositivas (facilitar presentaciones)</p> <p>-Videoconferencias con el agente colaborador</p>
	<p>S 6: Sorteo de los grupos colaborativos de trabajo. Speed dating v. 1.0. Presentación y firma de contratos.</p> <p>S 7: Trabajo colaborativo en un único proyecto negociado. Trabajo en equipo.</p> <p>S 8: Speed dating v.2.0. Trabajo en equipo. Negociaciones sobre el proyecto colaborativo.</p> <p>S 9: Entrega del proyecto conjunto por grupo. Visita Sede del cliente.</p> <p>S 10: Presentación a la empresa colaboradora v. 2.0. Evaluación del proceso por parte del agente externo colaborador (cliente).</p>	<p> Design-Thinking</p> <p> Inteligencia colectiva</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Inteligencia colectiva</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Inteligencia colectiva</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Inteligencia colectiva</p> <p> Aula Invertida</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Inteligencia colectiva</p>	<p>-Cámara de video + trípode (registro audiovisual)</p> <p>-Becario (s) para elaboración de MOOC y OCW</p> <p>-Discos duros o espacio de almacenamiento en la nube (modelos 3d /presentaciones /material audiovisual)</p> <p>-Espacio web para crear un repositorio digital</p> <p>-Creación de biblioteca compartida</p> <p>-Cámara de video + trípode (registro audiovisual)</p> <p>-Dispositivo con cámara y pantalla para videoconferencias con el cliente.</p>
PROTOTIPOS	<p>S 11: Investigación colaborativa sobre prototipos reales a escala 1:5.</p> <p>S 12: Volcado de la información del prototipo al modelo y a los documentos 2D. Trabajo en prototipos. Pre entrega colaborativa del trabajo en equipo.</p> <p>S 13: Volcado de la información del prototipo al modelo y a los documentos 2D. Revisión del prototipo y del modelo.</p> <p>S 14: Desarrollo del proyecto colaborativo. Postproducción de la entrega y preparación de la presentación al cliente.</p> <p>S 15: Presentación final a la empresa colaboradora v.3.0. Entrega final. Evaluación final por parte del agente externo, profesionales invitados y profesores. Elaboración de publicaciones.</p>	<p> Aula Invertida.</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Aula Invertida.</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Aula Invertida.</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Aula Invertida.</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Design-Thinking</p> <p> Aula Invertida.</p> <p> Recursos basados en RA y 3D</p> <p> Aprendizaje basado en retos</p> <p> Aprendizaje-servicios</p>	<p>-Vínculo a FabLab (acuerdo con otras escuelas UPM), posibilidad de dar clase en talleres en alguna de estas semanas.</p> <p>-Trabajo con impresoras 3D, máquinas CNC, etc.</p> <p>- alquiler/ acceso temporal a maquinaria (impresoras 3d, corte láser, máquinas de vacío, robots)</p> <p>-becario(s) para publicaciones</p> <p>-imprensa: publicaciones /cartelería</p> <p>-difusión externa UPM de las publicaciones (ferias/congresos)</p>

Fuente: Elaboración propia (2018)

6. Bibliografía

- ASOPA, B. Y BEYE, G. (2001). *Appendix 2: The case method*.
<<http://www.fao.org/docrep/W7500E/w7500e0b.htm>> [Consulta: 10 de septiembre de 2018]
- AYUNTAMIENTO DE MADRID (2015). *Transparencia. Concejales, directivos y eventuales*.
<<https://transparenciapersonas.madrid.es/people/maria-cristina-moreno-lorente>> [Consulta: 12 de mayo de 2018]
- BOEHRER, J., y LINSKY, M. (1990). "Teaching with Cases: Learning to Question", en Svinicki, M.D. (ed.), *The Changing Face of College Teaching*. New Directions for Teaching and Learning, no. 42. San Francisco: Jossey-Bass
- BRU, S., y THERIOT, A. (2018). "Framing the disorder", en 2G, N.76, p. 154,155.
- EDUCACIÓN Y FORMACIÓN. Apoyo a la educación y la formación en Europa y más allá de Europa (2018). Lifelong Learning Programme. <http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme_es> [Consulta: 13 de mayo de 2018]
- FACTUM arte (2018). ¿Qué es Factum Arte?. <<http://www.factum-arte.com/aboutus?idi=es>> [Consulta: 15 de mayo de 2018]
- FENG CHIA UNIVERSITY (2018). *Brief Introduction*. Disponible en:
<http://en.fcu.edu.tw/wSite/ct?xItem=62526&ctNode=19432&mp=3&idPath=19354_19357_19432> [Consulta: 14 de mayo de 2018]
- FIDALGO, A. (2007) "Metodologías Educativas" en *Innovación Educativa. Conceptos, recursos y reflexión sobre innovación educativa* (Ángel Fidalgo, Universidad Politécnica de Madrid), 8 de octubre. <<https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/10/08/metodologias-educativas/>> [Consulta: 13 de septiembre de 2018]
- KAHN, L.I. (1972). "I Love Beginnings". En: Latour, A. (Ed.), (1991). *Louis I. Kahn: Writings, Lectures, Interviews*. New York: Rizzoli. Pp. 285-293.
- SORIANO, F., y GIL, E. (2017). "El Modelo. Aprender a trabajar en equipo con un agente colaborador externo real". Madrid: UPM. <<https://innovacioneducativa.upm.es/proyectosIE/informacion?anyo=2017-2018&id=2615>> [Consulta: 13 de septiembre de 2018]
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (2006). *Método de casos*.
<<http://www.recursosees.uji.es/fichas/fm3.pdf>> [Consulta: 10 de mayo de 2018]
- VV.AA. (2017). *Investigation on Models. Factum Foundation*. Madrid: Fisuras de la cultura contemporánea
- VV.AA. (2018a). *Models*. Madrid: Fisuras de la cultura contemporánea.
- VV.AA. (2018). *Tácticas Proyectuales Colaborativas. Manual para anticipar dinámicas colectivas profesionales dentro del aula universitaria*. Madrid: Editorial UPM.

Aproximación al territorio turístico desde la innovación docente en Arquitectura

The touristic territory, an approach from teaching innovation in Architecture

Jiménez-Morales, Eduardo^a; Vargas-Díaz, Ingrid Carolina^b; Joyanes-Díaz, María Dolores^c;
Ruiz Jaramillo, Jonathan^d

Departamento Arte y Arquitectura, Universidad de Málaga, España, ^aeduardo_jm@uma.es;
^clolajoyanes@uma.es, ^djonaruizjara@uma.es, ^bGrupo RNM 357, Universidad de Granada, España,
carolinvar@correo.ugr.es

Abstract

Mass tourism, of sun and beach, continues being one of the most active sectors in both urban and regional scales. However, despite its importance, it has not been properly integrated as a study field in the training education of future architects. The School of Architecture of the University of Malaga (Spain), since its foundation, identified this lack and included the tourism as a subject in its Study Programme. The objective was to create an approach to the touristic territory from architecture and landscape. This decision has represented an exercise of teaching innovation and its experiences are the central part of this paper.

Keywords: *tourism, territory, Problem Based Learning, teaching innovation, active learning.*

Resumen

El turismo de masas, de sol y de playa, continúa siendo uno de los sectores más activos a escala urbana y territorial. Sin embargo, a pesar de su importancia, no se ha integrado como tema de estudio en la formación de los futuros arquitectos. La Escuela de Arquitectura de la Universidad de Málaga identificó estas carencias en su fundación e incluyó al turismo como materia de su Plan de Estudios. El objetivo fue acercarse al territorio turístico desde la arquitectura y el paisaje. Una decisión que también supuso un ejercicio de innovación docente y cuya experiencia centra el interés de este artículo.

Palabras clave: *turismo, territorio, ABP, innovación docente, aprendizaje activo.*

Bloque temático: *1. Metodologías activas (MA)*

1. Introducción

El turismo de masas, de sol y de playa, continúa siendo hoy uno de los fenómenos sociales y económicos más importantes del mundo y uno de los sectores más activos a escala urbana y territorial. Así lo reconocen casi todas las disciplinas con la excepción de Arquitectura, a pesar del papel destacado que tiene en la configuración física del espacio turístico. Porque, sin duda, el fenómeno turístico sigue estando relacionado claramente con los procesos de construcción del territorio al basar su rendimiento económico tanto en la explotación del suelo como recurso para la edificación, como en el valor añadido que este otorga mediante su cualidad paisajística y medio ambiental (Barba y Pié, 1996). No obstante, las connotaciones negativas que también unen a estos procesos de construcción del territorio con fenómenos especulativos inmobiliarios justifican, en parte, el persistente desinterés por la investigación y por la enseñanza del turismo desde una reflexión arquitectónica específica.

En todo caso, el territorio turístico constituye un laboratorio de experimentación que debe reivindicarse como tema de estudio y, en consecuencia, debe incorporarse en la formación de los futuros arquitectos. La expansión del tejido urbano en los destinos turísticos litorales, así como la diseminación descontrolada de urbanizaciones turístico-residenciales resultado de una intensa actividad turística, ha producido ensanches urbanos, planes de reforma interior de los antiguos municipios costeros y una ocupación agresiva de un entorno rural que ha dado forma a otra realidad territorial y a nuevos escenarios urbanos sobre los que hay que actuar (Galacho y Gil, 2000). A su vez, la masificación conlleva también una depreciación de la calidad turística y una consecuente obsolescencia del destino turístico litoral, que demanda la revitalización del producto turístico frente a una posible pérdida de rentabilidad. Un contexto en el que la gestión adecuada desde el paisaje también resulta crucial.

Precisamente el paisaje, como ese intangible que proporciona sentido al territorio, y el turismo, como una actividad que transforma radicalmente el frente litoral, comenzaron a considerarse en nuestro país en la década de los ochenta, a partir de la revisión urbanística que impulsaron los municipios costeros catalanes en el contexto del *Debat Urbanístic sobre la Costa Brava*.¹ La incorporación de estas ideas a la formación del arquitecto llegaría con el *Master de Arquitectura del Paisaje* impartido en la Universidad Politécnica de Cataluña. Aunque fue la publicación de *Arquitectura y Turismo. Planes y proyectos* (1996) a cargo de Rosa Barba y Ricard Pié, la que recopiló los resultados obtenidos a lo largo de ese posgrado y sentó las bases sobre las que se articuló un Plan de Estudios del título de Arquitecto completo con la fundación de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Málaga desde el año 2005. Una decisión que estuvo sin duda incentivada por su cercanía con la Costa del Sol y por la oportunidad que representaba tomar como objeto de estudio un tema que apenas había sido abordado hasta entonces.

Ahora bien, abordar la reflexión sobre el turismo desde la Arquitectura, demanda igualmente un profundo ejercicio de innovación docente en el aula. Porque frente al urbanismo metropolitano y el de base rural en el que habitualmente se ha trabajado, el urbanismo turístico aparece como una fórmula heterodoxa de atributos funcionales, paisajísticos y arquitectónicos que difieren de los de la ciudad industrial. De hecho, mientras que las arquitecturas especializadas y mono-funcionales que caracterizan a la ciudad se necesitan entre ellas para sobrevivir, la arquitectura para el turismo posee una naturaleza colonizadora que le demanda autosuficiencia y le permite

¹ En el *Debat Urbanístic sobre la Costa Brava*, celebrado en 1989, se hizo un balance positivo de los esfuerzos urbanísticos realizados desde 1976 para corregir la destrucción del litoral catalán a cargo del fenómeno turístico. Sin embargo, en el encuentro del año 2004 se constató que, a pesar de contar con instituciones democráticas a partir de los ochenta, no se había evitado contener el desastre.

existir en soledad (Pie, 2014). Lo que puede dar forma a extensos conglomerados turísticos de piezas arquitectónicas mínimas y autárquicas, tal como las definió Rosa Barba y Ricard Pie en 1996, cuyo estudio requiere de una metodología didáctica propia y complementaria a la que se ha venido utilizando habitualmente en la enseñanza de la Arquitectura.

El equipo docente adscrito a la Escuela de Arquitectura de Málaga identificó desde el comienzo este carácter singular e implementó progresivamente una serie de metodologías de innovación docente que facilitaran el análisis y la comprensión de cómo se construye el territorio turístico a partir de las interrelaciones que se establecen entre diferentes piezas mínimas arquitectónicas. Un esfuerzo acumulado durante varios cursos académicos, donde ha tomado parte un extenso equipo multidisciplinar y cuyos resultados se presentan a continuación. El artículo aborda así el contexto docente principal en el que se desarrolla esta experiencia, describiendo seguidamente las distintas metodologías empleada para alcanzar dicho objetivo y los resultados obtenidos.

2. Contexto de la experiencia docente

El interés de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Málaga en especializarse en torno al estudio del turismo, marcó un itinerario docente cuyos hitos fundamentales fueron la creación de un grupo de investigación vinculado con el programa de doctorado de la Escuela Politécnica Superior, así como la incorporación de la asignatura *Arquitectura Turística y del Ocio* al Plan de Estudios del título de Arquitecto. Dicha asignatura constituye el contexto donde se desarrolla la experiencia docente objeto de estudio en este artículo y que se confeccionó para alcanzar dos objetivos fundamentales en la formación del arquitecto. El primero, que el alumno se familiarice con las bases de actuación y las piezas mínimas de la ciudad turística, haciendo énfasis en sus parámetros urbanos y arquitectónicos y en las condiciones de sus equipamientos y del espacio público. El segundo, que el alumno se aproxime a la problemática actual de muchos escenarios turísticos de cara a poder abordar distintas estrategias de intervención desde el aprendizaje de los aciertos y/o errores de experiencias arquitectónicas previas.

En este sentido, el cuerpo teórico de la asignatura aporta además herramientas para el debate en torno al turismo desde la arquitectura y el paisaje, mientras que el cuerpo práctico incentiva las habilidades proyectuales en aquellos escenarios turísticos consolidados. En el caso que nos ocupa se puso el foco sobre el municipio de Torremolinos, elegido por su amplia trayectoria como destino turístico internacional y por cómo se han manifestado en su territorio las distintas formas de organización de la industria turística. Especialmente en los asentamientos urbanos que se desarrollan en los últimos 50 años y entre los que se encuentra un extenso catálogo de experiencias arquitectónicas y modelos representativos en la ocupación del territorio (Figura 1). Además, su condición de destino turístico maduro, incentivó el desarrollismo inmobiliario bajo el paradigma del turismo residencial al inicio del siglo XXI, como errada fórmula revitalizadora del producto turístico que incidió gravemente en su paisaje y en su territorio.



Fig. 1 Transformación territorial de Torremolinos entre 1962 y 2010. Fuente: IECA (2013)

El resultado es un conglomerado de urbanizaciones turístico-residenciales sin planificación y de alta propagación, que causan un alto impacto ambiental sin aportar una estructura turística de calidad (Aledo, Manzón y Mantecón 2007). ¿Por qué? ¿Qué consecuencias socio-ambientales tienen estas formas de crecimiento urbano? ¿Qué relaciones se establecen entre las unidades del tejido turístico? ¿Qué escenario queda tras el hundimiento del sector inmobiliario? ¿Cómo afecta al destino turístico y a su industria? ¿Qué estrategias territoriales debemos adoptar?... Cuestiones que centran el interés docente para la asignatura, tanto desde un posicionamiento crítico como de exploración sobre una dimensión social, económica, cultural y medioambiental más innovadora del tejido turístico.

Evidentemente, esta experiencia se puede enlazar con otras prácticas docentes previas que se desarrollaron en el *Future Cities Laboratory* de la *ETH* o en el *Learning from las Vegas* del *Syllabus* que Scott Brown y Robert Venturi desarrollaron en la Universidad de Yale. Manifiesto este último sobre la sub-urbanización con el que avistaron su propia revolución ante la utópica *tabula rasa*: atender y aprender de lo que existe en el momento actual y que se puede analizar y valorar a través del paisaje. Ante la insatisfacción que el Movimiento Moderno mostró frente lo vernáculo, la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Yale optó por tomar la referencia del paisaje americano fragmentado, generado por una arquitectura comercial prendida de las redes

de carreteras que comenzaban a trazar el paisaje como sustento de una apresurada expansión urbana emergente, que también ocurría en Europa, tras la Gran Guerra.

El paisaje es, sin duda, la mejor herramienta para lograr una lectura inclusiva de los procesos turísticos que han alterado el territorio en las últimas décadas. Entendiendo ese contexto como una sucesión de relaciones espacio-temporales que de forma acumulativa, dibujan el paisaje a una velocidad más o menos constante, es sencillo entender cómo modificando alguno de estos factores, la realidad se transforma a riesgo de desequilibrios importantes. En 1964 Fumihiko Maki, en sus *Investigations in Collective Form*, ya adelantó la rápida mutación de las ciudades ante el cambio de los patrones de desplazamiento inducidos por autopistas, vuelos baratos y la expansión de las telecomunicaciones, comprimiendo el tiempo y desplegando a su vez tejidos urbanos que iban a modificar radicalmente los procesos de evolución del paisaje. Reflexiones aplicables al territorio turístico como modelo de paisaje súbitamente alterado con importantes repercusiones sobre el paisaje soporte en todas sus niveles.

3. Metodología didáctica aplicada.

Tal como se ha expuesto en la introducción de este artículo, la condición singular que tiene el territorio turístico, con unas características arquitectónicas y urbanísticas que difieren de las de la ciudad industrial, obliga a implementar una metodología docente igualmente distinta a la que es habitual en la enseñanza de la Arquitectura. En este sentido, es el profesorado adscrito a la asignatura *Arquitectura Turística y del Ocio* el que es responsable de aportar las bases teóricas necesarias para acometer el ejercicio práctico del curso. Evidentemente, si la construcción del territorio turístico depende de las interrelaciones que se establecen entre piezas arquitectónicas mínimas y autosuficientes, es necesario implementar una metodología docente que permita un conocimiento holístico del territorio a partir de un análisis y un diagnóstico de cada uno de sus fragmentos. Un planteamiento que, sin embargo, aumenta la complejidad del ejercicio práctico, tan solo mitigada por una posible dinámica colaborativa entre profesores y alumnos.

La metodología *Urban Gallery* elaborada por Raoul Bunschoten en 2001, aportó una forma de estructurar la comprensión holística de un entorno urbano complejo a partir de la categorización de cuatro capas de información. Cada una de ellas se corresponde con los niveles elementales del conocimiento urbano y permiten al alumno comprender, proponer, gestionar y, finalmente, llevar a cabo soluciones novedosas. Cada capa se introduce con varias sesiones teóricas a las que le acompañan otras de taller con objetivos claros de aprendizaje. Las capas colaboran a la retroalimentación mientras que el alumno discurre por la *Urban Gallery*. Además, lo sensibiliza ante el proceso de negociación que se establece entre los diferentes niveles de conocimiento y, especialmente, ante la indispensable interconexión que se existe entre cada esfuerzo individual y el resultado final de una práctica colectiva que se desarrolla a partir de un muestreo aleatorio de fracciones del territorio que está siendo objeto de estudio (Figura 2).

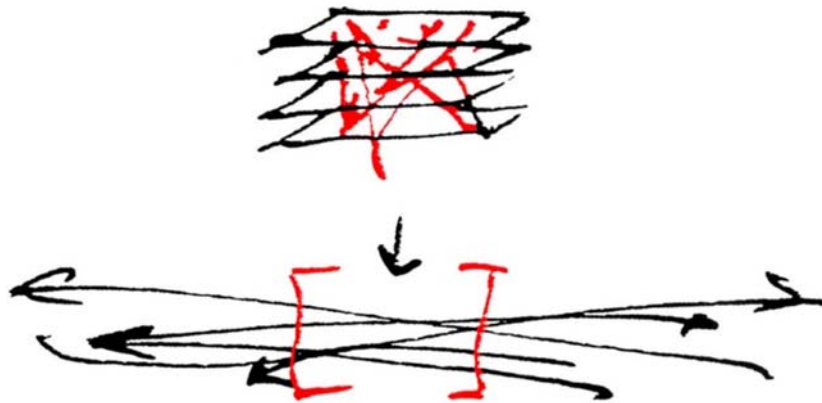


Fig. 2 Conceptualización del Urban Gallery. Fuente: Bunschoten (2004)

Esta aproximación al análisis de un caso real en el aula a través de la docencia teórico-práctica enlazó directamente con el interés por el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que esta metodología aportaba técnicas para el aprendizaje activo del alumno a partir del desarrollo de un trabajo colectivo. Lo que le permite potenciar su pensamiento crítico así como su capacidad para resolver problemas (Barrows, 1986). Además, su aplicación facilita una evolución en los papeles que han desempeñado tradicionalmente tanto el docente como el alumno en el aula, alineándose así con los objetivos que marcó la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior desde la ratificación de la Declaración de Bolonia en 1999. Una reforma legal que se orientó a transformar la estructura de las titulaciones, las materias y los créditos impartidos en el seno de las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura en España y que sentó las bases de un cambio en las metodologías didácticas que se empleaban hasta entonces.

La aplicación conjunta de las metodologías ABP y de la *Urban Gallery* ha sido posible gracias a la mediación de un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje que desarrolla a partir de Moodle el Servicio de Enseñanza Virtual de la Universidad. Porque facilita la comunicación pedagógica entre todos los participantes del proceso educativo y permite desarrollar un ambiente de trabajo compartido para la construcción y difusión colectiva del conocimiento a partir de la participación activa y colaborativa de todos los miembros del aula (Bowden y Marton, 2012). Adicionalmente, otorga competencias al alumno para acceder, gestionar e interpretar la información disponible., tanto de la que forma parte del cuerpo teórico-práctico de la asignatura como de la información que se genera durante el curso. Precisamente, la teoría se articula a través de las lecciones de los docentes y de micro-investigaciones sobre proyectos y/o experiencias clave que analizan y exponen los alumnos en sesiones colectivas de reflexión y análisis (Tabla 1 y 2).

Tabla 1. Bloques temáticos del cuerpo teórico

LAS BASES DEL DEBATE TURÍSTICO
Historia del Turismo, sus orígenes.
La historia del turismo desde la arquitectura. Fuentes bibliográficas.
LAS PIEZAS MÍNIMAS DEL TURISMO
El hotel turístico. Génesis, evolución y tendencias.
La segunda residencia. Tendencias y procesos. Regeneración.
Nuevas tipologías residenciales para el Turismo

Densidad en la ciudad turística. Análisis de experiencias turísticas.
Campos de golf y su relación con el paisaje.
Marinas turísticas. Nuevas formas de trabajar con el paisaje.
Piezas mínimas del Turismo. Conclusiones.
PAISAJE Y TURISMO: EXPERIENCIAS Y PROYECTOS

Fuente: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga (2015)

El cuerpo teórico de la asignatura está disponible en el Campus Virtual durante todo el proceso educativo. El objetivo que persigue es familiarizar al alumno con el debate en torno al turismo, con la comprensión de la ciudad turística como la suma de piezas arquitectónicas y, finalmente, con el conocimiento de diferentes experiencias en entornos turísticos que permitan aportar una reflexión desde la arquitectura, el urbanismo y la ordenación del territorio. La problemática más actual sobre los destinos turísticos maduros es el objetivo prioritario de la práctica, haciendo un especial énfasis en el impacto que ocasiona el turismo en el territorio y en la dimensión social, cultural, económica y medio ambiental que determina a un destino turístico como Torremolinos. Para alcanzar dicho objetivo, la práctica se organiza alrededor de un solo equipo de trabajo que está coordinado por los docentes y del que resulta una única propuesta colectiva.

Tabla 2. Micro investigaciones

Grupo 01	Benidorm, turismo y urbanismo
Grupo 02	Sobre un parque temático: Disneyland
Grupo 03	Costa Ibérica. Upbeat to the Leisure City
Grupo 04	Delirio de Nueva York: Coney Island
Grupo 05	Antonio Bonet Castellana y Punta Ballena
Grupo 06	Aprendiendo de las Vegas
Grupo 07	Concurso internacional de Maspalomas
Grupo 08	Enfoque contemporáneo de paseos marítimos
Grupo 09	Dubai como espectáculo urbano
Grupo 10	Playamar, la modernidad compartida
Grupo 11	Juan Antonio Coderch y Torre Valentina
Grupo 12	La configuración del espacio turístico en Cancún

Fuente: elaboración propia (2015)

El equipo lo constituyen doce grupos de seis alumnos, siendo cada uno de ellos el responsable de 2 unidades turísticas (UT). Cada UT está conformada por varias piezas arquitectónicas que se identifican previamente a través de una datación histórica que indica el momento en el que se promovieron autárquicamente en el territorio turístico (Figura 3). A su vez, cada alumno tiene asignada una capa específica de información que debe de abordar en el contexto de sus UTs. De modo que las aportaciones individuales construyen la propuesta grupal, el trabajo en equipo suministra la masa crítica necesaria para elaborar la práctica y todos los alumnos participan de la conceptualización y del trabajo de sus compañeros. Porque la permanente confrontación del conocimiento de cada grupo obliga a que todos y cada uno de los integrantes del equipo deban estar suficientemente informados de lo que hacen los demás alumnos, lo que facilita e incentiva el aprendizaje de todos los conceptos con los que se trabaja en el aula.

Sin duda son fundamentales las referencias metodológicas al ABP y al *Urban Gallery*, además de las exposiciones colectivas, las sesiones de debate y la programación del ejercicio práctico en fases consecutivas que permitan sistematizar el conocimiento y alcanzar las metas docentes que se han previsto (Imbernón, 1995). Adicionalmente, se pone a disposición del alumno otras dos herramientas metodológicas complementarias. La primera de *contraste* que se aplica entre las diferentes UTs asignadas, ayudando así a la comprensión y al análisis del territorio. La otra de *pos-producción*, para dotar de coherencia a la propuesta colectiva final. En cualquier caso, el ejercicio práctico se organiza en seis etapas consecutivas distribuidas a lo largo de unas diez semanas y que se describen pormenorizadamente a continuación.



Fig. 3 Reparto de pares de Unidades Turísticas (UT) entre los grupos de trabajo. Cada grupo es responsable de una UT ubicada en el sector Posfordista (SA), entorno in between Playamar-Álamos, y de otra UT localizada en el sector Fordista (SB), entorno in between Playamar-Nogalera. Fuente: elaboración propia (2015)

La primera etapa comprende un reconocimiento general del territorio objeto de estudio. Por un lado, los alumnos reconocen el lugar a través de macro-miradas intencionadas, contrastando *in situ* la coexistencia de diferentes tejidos turísticos. Para ello se insta al uso de técnicas de paso fugaz a través de diferentes ambientes urbanos aplicando el método de la deriva proyectual de Guy Deborg (2010). El objetivo es que cada grupo renuncie, durante un tiempo, a los motivos cotidianos para desplazarse o actuar en este contexto y que se deje llevar por las solicitaciones del territorio, en este caso por el turístico, así como por los encuentros y los contrastes que a él le corresponden. Un muestreo aleatorio que facilita el reconocimiento de esas solicitaciones. En paralelo se desarrolla una cronología edificatoria con el propósito de hacer aflorar el proceso de colonización que ha sufrido el territorio y, simultáneamente, identificar aquellas piezas mínimas del turismo que han sido clave en su transformación.

La segunda etapa incluye la exposición pública de los resultados de la fase que le precede y la consecuente distribución por grupos de las unidades turísticas que componen el conglomerado urbano. Cada grupo es responsable de dos unidades turísticas que pertenecen a realidades del territorio diferentes. Por un lado, cada grupo aplicará la herramienta metodológica de contraste en una UT promovida en la época fordista y otra UT del período posfordista. Por otro lado, cada par tiene una condición geográfica diferente respecto de la primera línea de costa. Se definen así por su proximidad o su lejanía, considerando que el frente del mar se corresponde con el centro neurálgico de las dinámicas espaciales, sociales y económicas del turismo de masas, de sol y de playa. Para cada par de UT se extrae un análisis general relacionando características, problemáticas y potencialidades. Un reconocimiento de las UT y de su catalogación productiva, así como de sus tipologías arquitectónicas y modulación habitacional.

La tercera etapa aborda las condiciones de los usuarios en cada unidad turística. El objetivo es analizar y contrastar la tipología de turistas que le es asidua, ya sea de una manera temporal, permanente o semi-permanente, las actividades que desarrollan y las tipologías arquitectónicas con las que se relacionan. Sin olvidar la oferta complementaria de equipamientos que incentiva o el urbanismo que promueven. Estando especialmente atentos a la configuración del espacio público-privado y a las relaciones que establece cada turista con su entorno próximo a través de la propia arquitectura turística. La cuarta etapa arranca con el *upload* de la información al perfil grupal del Campus Virtual, siendo accesible para el resto del equipo. El objetivo principal es la sistematización, la confrontación colectiva y el intercambio de los datos obtenidos. Para cada par de UT analizadas, se procede a agrupar las conclusiones por áreas temáticas afines con el fin de profundizar, entender y atacar problemáticas diversas conjuntamente.

La agrupación de las conclusiones parciales en áreas temáticas comunes facilita además que cada grupo se acerque a los lugares representativos del territorio turístico, estableciendo micro miradas, profundizando en captar lo hiper-local con el objetivo de proponer razonadamente una o varias estrategias de actuación para cada uno de ellos. El *brainstorming* colectivo sobre estas acciones ofertadas por los grupos de trabajo constituye la quinta etapa del proceso. Defensa y debate sobre las distintas estrategias propuestas, tanto para descartarlas como para fortalecer futuras líneas de actuación. El objetivo prioritario es el desarrollo de un plan de gestión de las acciones seleccionadas como óptimas y estudiar la manera de singularizarlas para cada unidad turística. En este sentido, cada grupo desarrolla los recursos necesarios para implementarlas y, al mismo tiempo, expone los efectos que buscan tanto a escala sectorial como a escala global, aspectos esenciales para construir la propuesta colectiva final.

Para finalizar, la sexta etapa comprende la exposición colectiva de los resultados obtenidos. La finalidad es yuxtaponer características comunes con el fin de reorganizar los procesos iniciados por cada grupo o dar forma a otros nuevos. Para ello se utiliza la herramienta metodológica de pos-producción para enlazar estos procesos estratégicos grupales y alcanzar así unos niveles adecuados de eficiencia, calidad y control sobre la propuesta colectiva. Se procede por último a extraer las directrices de montaje sobre la propuesta de actuación sobre el destino turístico de Torremolinos, resultado final de una experiencia docente colectiva que se desarrolla a partir de la implementación de diversas metodologías didácticas, tales como el ABP, la *Urban Gallery*, la de post-producción o la de contraste, como herramientas de aproximación a la enseñanza de la fenomenología turística desde la disciplina arquitectónica.

4. Evaluación de la experiencia

La aplicación de las metodologías didáctica anteriormente descritas han permitido al estudiante acercarse a la realidad del territorio turístico, con unos parámetros arquitectónicos, urbanísticos y paisajísticos singulares, y a las posibles pautas de intervención en destinos litorales maduros. Por un lado, las investigaciones sobre proyectos destacados, así como el análisis y diagnóstico del territorio por unidades turísticas, han facilitado la comprensión tanto de la arquitectura para el turismo como de las interrelaciones que entre ellas se establecen como piezas articuladoras del territorio turístico. La sistematización de este conocimiento en fases consecutivas ha permitido además el manejo de las diferentes escalas de intervención, elementos clave para comprender esta fenomenología urbana y la práctica profesional asociada. Todo ello a partir de la adecuada gestión de la información que está disponible en el Campus Virtual y con la que se materializa un ejercicio colaborativo resultado de una confrontación crítica de problemas reales.

La programación de la práctica en seis fases, le ha facilitado al alumno la autoevaluación, la co-evaluación y la retroalimentación continua a lo largo del curso. Además, el docente se convierte en guía de este proceso, incorporando técnicas para la dinamización del equipo. Aspectos muy bien valorados en conjunto según se extrae de las respuestas de los alumnos a las encuestas de opinión que fueron programadas en el Campus Virtual. No obstante, la continuidad de esta experiencia docente ha quedado en entre dicho con la extinción del Plan de Estudios del título de Arquitecto a partir del curso 2016. Porque en el lugar de la asignatura *Arquitectura Turística y del Ocio*, el nuevo Graduado en Arquitectura recoge otras materias afines que, por lo general, han desplazado al turismo del foco de atención en la enseñanza de la Arquitectura. Condición a recuperar aprovechando al personal docente especializado, que aporta un valor de innovación y de significación internacional a la Escuela de Arquitectura de Málaga.

5. Bibliografía

- ALEDO, A., MANZÓN, T., y MANTECÓN, A. (2007). "La insostenibilidad del turismo residencial." En Lagunas, D. (coord.) *Antropología y turismo. Claves culturales y disciplinares*. México: Plaza y Valdés.
- BARBA, R., y PIE, R. (1996). *Arquitectura y Turismo: planes y proyectos. Conferencias y materiales del Programa de Postgrado Arquitectura y turismo*. Barcelona: Centre de Recerca i Projectes de Paisatge (CRPP).
- BARROWS, H. (1986). "A Taxonomy of problem-based learning methods" en *Medical Education*, vol. 20, p. 481-486.
- BOWDEN, J., y MARTON, F. (2012). *La Universidad. Un espacio para el aprendizaje. Más allá de la calidad y la competencia*. Madrid: Narcea.
- BUNSCHOTEN, R. (2001). *Urban Flotsam*. Rotterdam: 010 Publishers.
- BUNSCHOTEN, R. (2004). "Urban Gallery, Urban Curation" Schrenk, M. (coord.) En: *9th International Symposium on Planning & IT* (22 - 24 February. 2004. Viena). Disponible en: https://www.corp.at/archive/CORP2004_BUNSCHOTEN.pdf [Consulta: 14 de mayo de 2018].
- COROMINES, E., y SOLA, P. (1990). *Debat urbanístic sobre la Costa Brava*. Girona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Demarcació de Girona.
- DEBORG, G. (2010). "Teoría de la deriva" en *Revista Anthropos*. Nº 229, p. 197.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MÁLAGA. (2015). *Programación docente del curso 2015*. <https://oas.sci.uma.es:8443/ht/2015_2016/> [Consulta: 11 de Noviembre 2015] [Sin autoría reconocida]

GALACHO JIMÉNEZ, F. B., y LUQUE GIL, A. (2000). "La dinámica del paisaje de la Costa del Sol desde la aparición del turismo". *Baética. Estudios de Arte, Geografía e Historia, Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Málaga*, Nº22, p. 25-58.

IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, Junta de Andalucía). (2013). "El tiempo vuela... Torremolinos 1962-2010" en Estadística y Cartografía de Andalucía, 25 de septiembre. <<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/blog/2013/09/el-tiempo-vuela-torremolinos-1962-2010/>> [Consulta: 26 febrero 2017].

IMBERNÓN, F. (1995). *La programación de las tareas en el aula: un proceso contextual, dinámico y flexible*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.

MAKI, F. (1964). *Investigations in Collective Form*. St Louis: Washington University Press.

PIE, R. (2014). "Las arquitecturas del turismo: las piezas mínimas". En Pie, R. y Rosa, C. J. (ed.) *Turismo Líquido*. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica-UPC.

VENTURI, R., y BROWN, D. S. (2011). *Aprendiendo de las Vegas*. Barcelona: Gustavo Gili.

“Emotional Structures”, Facing material limitation “Emotional Structures”, Enfrentando la limitación material

Mendoza-Ramírez, Héctor^a; Partida Muñoz, Mara Gabriela^b

^aDepartamento de Representación Arquitectónica, Universidad Politécnica de Cataluña UPC Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona ETSAB, España, hector.mendoza@upc.edu;

^bDepartamento Proyectos Arquitectónicos, Universidad Politécnica de Cataluña UPC Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona ETSAB, España, maria_partidam@hotmail.com

Abstract

This paper pretends to explain the experience of a workshop on the theme of construction of light structures. This workshop was carried out by the authors as visiting professors at the China Academy of Art (CAA). The workshop represents an action-oriented learning process known as learning by doing, that enhances creativity through a more empirical alternative towards the generation of a Architectural Design Project. The texts shares the work that has motivated students approach towards experimentation with wood, in this case bamboo and pine as a local resource in China. The text explains design processes that departs from an artistic base that confronts physical realities such as gravity, weight, resistance, fragment and mechanical joints, to mention some. The communication shows design exercises that parallelly potentiates the structural and plastic possibilities of the material, and that are tested by finally constructing them at 1:1 scale.

Keywords: experimental, construction systems, multidisciplinary, process.

Resumen

Esta comunicación intenta explicar la experiencia de un taller intensivo sobre la construcción de estructuras ligeras, realizado como profesores visitantes en la China Academy of Art (CAA). Se parte de las bases de la enseñanza orientada en la acción o learning by doing, trabajando con la creatividad a través de la experimentación real como una alternativa más empírica ante la generación de un proyecto. Se comparte un trabajo que motivó la aproximación del estudiante a la experimentación con la madera, en este caso el bambú y el pino como recurso local en China. Se explican procesos proyectuales que parten de una base cercana al arte, y que se someten a realidades físicas como la gravedad, el peso, la resistencia, el fragmento y la unión mecánica entre otros; ejercicios que buscan potenciar paralelamente las posibilidades estructurales y plásticas del material y que son comprobadas al ser construidas a escala 1:1.

Palabras clave: experimentación, sistemas, construcción, procesos, competencias multidisciplinares.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

En la disciplina del proyecto, muchas son las variables que convergen en su génesis. En este texto se intenta explicar la experiencia de un taller intensivo, realizado como profesor visitante en la *China Academy of Art* (CAA), que parte de las bases de la enseñanza orientada en la acción o "learning by doing", donde se trabaja con la creatividad a través de la experiencia real, como una alternativa más empírica ante la generación de un proyecto.

El procedimiento docente está especialmente concebido para un curso avanzado de la carrera, donde el alumno ha adquirido una suma de conocimientos que le permitirán abordar el problema con mayor soltura, sin perder la visión de que aún está en un proceso de maduración. Se considera que a partir de cuarto año es un momento oportuno para enfrentarse a las problemáticas reales que implican la traducción del proyecto a su materialidad. Este paso representa para el estudiante una novedad en su proceso creativo, que pensamos que no debería retardarse en su aprendizaje.

¿Cuándo debe un estudiante iniciar su experiencia práctica? ¿Hasta qué punto la escuela de arquitectura debe permitir que la experiencia práctica se realice fuera de la escuela o una vez habiendo obtenido el grado? ¿No es acaso, que muchas veces el programa docente de grado, no contempla experiencias de este tipo y es común que suela trasladarlas a la experiencia avanzada de posgrado o máster? ¿Hasta qué punto la enseñanza en ciertas escuelas fomentan un aprendizaje sesgado y desconectado de la realidad profesional del arquitecto?.

Estas son algunas inquietudes que se ponen en cuestión a través de este taller, que intenta introducir una experiencia de cómo deberían pautarse alternativamente, este tipo de prácticas en la docencia de la arquitectura en el presente.

1. La idea de "learning by doing"

La enseñanza orientada a la acción, es un enfoque dicático integral, que no es nuevo.¹ Es un concepto que parte de un procedimiento inductivo, donde a través de una acción, se deduce una regla y con ello se consigue explicar un principio general.

Esta idea de pensar que los alumnos son aprendices activos, y que a través de su proceso de construcción son capaces de no seguir, sino generar instrucciones para contrastar su realidad, cambia el rol que como docentes manteníamos hasta ahora, y permite que la escuela se convierta en un escenario similar al de un despacho real de arquitectura, donde el arquitecto acompaña, facilita y ayuda a sus alumnos en el proceso de construir el conocimiento en paralelo con el alumno.

Este método es un proceso que prioriza todo aquello que lo informa frente al resultado. En palabras de Elias Torres² es el camino de "Pensar y hacer, hacer y pensar" donde el hacer representa la acción, como si construir la idea fuera anterior a pensarla. No es aventurado

¹ Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1927) se refería a él como "*un equilibrio entre la cabeza, el corazón y la mano*". Contemporáneamente John Dewey y William Heard Kilpatrick desarrollarían el concepto de "Learning by doing" (aprender haciendo), que pretende generar conceptos que puedan aplicarse a situaciones nuevas. Paralelamente, el constructivismo como pedagogía que aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción, destacando principalmente Jean Piaget, para quien el conocimiento se construye partiendo desde la interacción con el medio.

² Torres, 2013.

pensar que la aproximación desde el conocimiento o desde la práctica se recorren uno sin el otro, en grados y momentos distintos. Están presentes inconscientemente y se alternan de un modo automático en el proceso de definición del proyecto. Pero lo que es verdad es que de alguna manera el proyecto está condenado a ser vana esperanza si no se ejecuta en el momento que le corresponde. Andrea Desplazes, por su parte, plantea esta misma inquietud, explicando que proyecto y construcción deben ser enseñados conjuntamente, denominándolo "*learning by building*"³. El taller promueve esta filosofía.

2. Contexto

Para poder entender la razón del Taller que se presenta, es importante poner en contexto la "China Academy of Art (CAA) en Hangzhou, la escuela de arquitectura dirigida por el Profesor Wang Shu, (premio Pritzker). Es una escuela centrada principalmente en la arquitectura tradicional China, en cuanto a la técnica, pero también en relación a los procesos pedagógicos y en su cercanía con el paisaje. Aún así, tiene la visión de intentar actualizarse, estar al día e incorporar sistemas y técnicas de vanguardia, sin perder la esencia tradicional. El proyecto docente, tiende más a una línea de Artes y Humanidades, y no tan tecnológica en comparación con la Escuela de Arquitectura de Barcelona.

Aún así, es de sorprender la proximidad a la producción experimental que realizan. La CAA, se ha convertido desde hace tiempo, en la sede para talleres intensivos de otoño, donde profesores invitados plantean un ejercicio especial (durante 1 mes) para los alumnos de cuarto año principalmente. A éste taller hemos sido invitados en 2015, y lo que compartimos en este texto es el proceso y reflexiones de la propia experiencia.

La escuela es un pequeño oasis de alumnado reducido, que se traduce a una educación muy personalizada y cercana que se vuelve más intensa y continua, entre profesor y alumno. La actitud de los estudiantes es de llamar la atención frente a la entrega y falta de miedo ante cualquier reto. Además dispone de una infraestructura a través de talleres de carpintería y maestros carpinteros, que facilitan la experimentación del alumno en aras al conocimiento. Este tiene a su disposición todo tipo de herramientas y maquinaria, que le permite trabajar sin limitación, pero con sentido común y practicidad.

3. El taller

En este marco de la China Academy of Art (CAA) se propone el taller, que llamamos "Emotional Structures _Pabellón del Arte de Verano en Finlandia".⁴

Se pretendría investigar sobre las asociaciones que existen entre el arte y las estructuras espaciales en un taller de diseño intensivo durante 4 semanas y un enfoque abierto a las cualidades espaciales de la estética de una génesis estructural. El marco inicial de trabajo estaba restringido a un ejercicio de "exploración a través de la fabricación en maquetas con

³ Desplazes, 2017

⁴ El Taller se plantea en Finlandia, por la proximidad que tenemos a la Fundación Serlachius, de Mänttä, Viipuri. Como arquitectos de la extensión del museo, se han abierto lazos que permiten generar sinergias entre distintas disciplinas y ofrecerle al museo opciones alternas de exploraciones artísticas y arquitectónicas. Ellos siempre se muestran interesados en la difusión de las mismas.

madera". Pero poco antes de que comenzara el taller, el profesor Wang Shu insistió en cambiar el objetivo hacia la construcción de prototipos de madera a escala real 1:1.

Y así fue como el taller se convirtió en un laboratorio, de alguna forma inspirado en las mismas bases pedagógicas de la Bauhaus, que introdujo nuevos métodos para educar los sentidos del estudiante en un nivel superior de conciencia, al tratar de desafiar el pensamiento arquitectónico convencional y dar más libertad para su capacidad creativa. O recordando a Oteiza que nombró el total de su obra (y con ello su vida) como un "Propósito experimental". Y por supuesto, el taller tenía presente toda una lista de ingenieros, artistas, arquitectos que en su búsqueda por la plasticidad y la espacialidad han explorado procesos de instrumentalización como mediación entre estética, materia, tecnología, construcción y realidad social.⁵ Un ejemplo muy inspirador en el campo pedagógico es el Atelier Warmbronn de Frei Otto, que se ha mantenido y actualizado durante varias décadas. Con estos postulados, el taller tomó un espíritu similar, con una clara intención pedagógica orientada a la acción, que sugiere un enfoque abierto de múltiples entradas.

Con la idea de hacer el taller mucho más fluido y operativo, los estudiantes trabajan en parejas desde el principio y en maquetas principalmente, con el objetivo de poder poner a prueba sus ideas, principios, técnicas y herramientas. La única condición que debía respetarse, era explorar posibilidades de ensamblaje sin utilizar pegamento "*in a glue-less way*". Poco a poco, de la escala 1:20 a la 1:1 se enfrentan a los limitantes o potenciales arquitectónicos reales como gravedad, peso, tectónica, expresión material, propiedades, potencial estructural, visión estética, etc.

Los alumnos trabajan guiados no sólo por los profesores invitados, sino también de la mano de maestros carpinteros, que conocen el material, las limitaciones, potenciales y herramientas para trabajar.

Con ese apoyo, los estudiantes son acompañados durante el proceso, sabiendo que cada cambio de escala pone sobre la mesa nuevas complicaciones a enfrentar, un enfoque más tangible del trabajo real "in situ" en el momento en que la obra se lleva a cabo. Este aprendizaje representa una experiencia invaluable que los estudiantes se llevan con ellos. Es ahí donde radica la apuesta pedagógica, en la técnica alternativa que busca el acercamiento del alumno a la realidad material (constructiva) exigiéndosele resultados a escala real, que incorporen conocimiento y valores tradicionales traducidos a un lenguaje contemporáneo.

En palabras de Desplazes: *la arquitectura existe exclusivamente cuando se ha construido físicamente, cuando a partir del programa establecido, se desarrolla un proyecto arquitectónico y se construye en un objeto espacial y material.*⁶

3.1 Análisis frente aplicación. De la referencia a la síntesis

Semana 1

¿Cómo iniciar un taller enfocado en la idea "learning by doing", en un contexto ajeno y a corto plazo sin caer en superficialidades?. Era una cuestión que nos llevaba a planear un punto de partida de dónde agarrarse. Pensamos que las ideas no surgen de la nada, y que el

⁵ Estas estructuras han introducido conceptos innovadores en modelos actuales, como estructuras móviles, adaptables, flexibles, neumáticas, prefabricadas, desplegables, etc. Dentro de las exploraciones bajo la temática de "finding form".

⁶ Desplazes, 2017

conocimiento y la relación del arte con la arquitectura, han sido siempre una vía rica que abre la puerta a la sensibilidad y creatividad.

De ahí, la idea de iniciar el taller a partir del análisis comparativo de casos de estudio entre una obra de arte y una arquitectura efímera. Hoy en día, los medios digitales, las tecnologías, los procesos y herramientas de proyecto, así como las tendencias artísticas van cambiando considerablemente. La actualización del arquitecto a estas consideraciones, nos parece oportuna.

Dentro de esta línea, se sugieren una serie de Artistas que han contribuido con tendencias innovadoras⁷ y pabellones de interés realizados por arquitectos,⁸ que de manera aleatoria se distribuyeron en parejas. La combinatoria entre estas 2 referencias, permitió generar y abstraer conceptos y principios que conformarían el marco inicial de análisis teórico para desarrollar no sólo una nueva estructura espacial, sino las bases de sistemas simples, mixtos o deducibles de las lógicas y objetivos trabajados. En esta etapa, tanto el diagrama, como algunas traducciones en abstracciones artísticas, les permitieron generar superposiciones de datos, con los que les fue posible establecer ciertas conclusiones para dar orden a sus organizaciones espaciales. Sobre estas conclusiones se puede comenzar a probar y a experimentar principios geométricos para explorar, sin perder el espíritu de las referencias iniciales.

Esta etapa se llevó a cabo dentro de una combinatoria de taller tradicional y puesta en común, aprendiendo a mirar a través del compañero.

3.2 De la síntesis a la Estrategia

Semana 2

Una vez abstraídas las pautas y reglas del juego, la dinámica del taller se volcó totalmente a la práctica. Los alumnos comenzaron a trabajar en la idea global de su propuesta a escala 1:500 sobre el sitio y a 1:50.

En este proceso hubo varios caminos, quienes iniciaron con una traducción casi literal desde las referencias, hasta quienes supieron imbricar una propuesta innovadora, pero que dejaba asomar una semblanza de la base de dónde habían partido. Algunos partían de la idea tectónica de un sistema de agregación de elementos, otros de la construcción estereotómica de un vacío metafísico (como Oteiza) “el acto dinámico de desocupación de la masa”. Estas aproximaciones, ayudaron a que paralelamente se obligaran a darle una materialidad.

Escoger no sólo el material, sino el formato del mismo, e intentar traducirlo a la escala en la que se trabajaba, fue uno de los retos para resolver un sistema que pudiese aplicarse.

3.3 De la Estrategia a la traducción material

Semana 3

⁷ Entre algunos de los artistas a considerar figuran: Ai Weiwei, Sol Lewitt, Donal Judd, Kurt Schwitters, Andy Goldsworthy, Marco Casagrande, Jean Shin, Anish Kapoor, Gordon Matta Clark, Mona Hatoum, Richard Serra, Jorma Hautala, Victor Vasarely, Rei Naito, Richard Sweeney, Erik Aberg, Hans Haacke, Numen, Ron Arad, entre otros.

⁸ Paralelamente, para construir un pabellón es importante tomar referencia otros que se hayan realizado por **Arquitectos de interés** como: Shigeru Ban, Sou Fujimoto, Toyo Ito, Miralles Tagliabue EMBT, Snohetta, Achim Menges, Reiser + Umemoto, FOA, RCR, Atelier Vecteur, Patxi Mangado, entre otros.

Esta fase del taller, fue una de las más interesantes, es en esta etapa donde inicia el proceso de fabricación real con una dinámica del taller volcada totalmente en asesorías individualizadas acompañando al estudiante en la toma de decisiones.

La simplificación de los componentes estructurales fue una tendencia identificable en las diversas aproximaciones para controlar la claridad de las soluciones de diseño ante la tensión y el reto en todas las escalas. Se intentaba mediante la observación y el sentido común, despojar de los componentes, aquellos elementos que no fueran necesarios para la estabilidad o unidad de la estructura.

La repetición y variación de componentes similares permitió que el diseño se desarrollara sin problemas en modos de trabajo que se centraron y organizaron en la ordenación de los componentes dentro de un sistema a definir.

Diversas técnicas tradicionales de carpintería resurgieron en la preparación de materiales para los ensambles tectónicos y fueron mejoradas o, aún mejor, adaptadas para dar respuesta a los requisitos específicos y a las cualidades sustanciales dadas por los prototipos. Algunos incluso construyeron su propio laboratorio o taller para la producción de madera curvada, para plegar listones de bambú en un ejemplo que mostraremos más adelante.

Las cualidades materiales también tuvieron un papel sustancial en la preparación de los prototipos. Los estudiantes trabajarían principalmente con madera local. Hangzhou es rica en bambú y en pino, así que la mayoría de los resultados finales fueron hechos de perfiles de madera y troncos de bambú. La alternancia de ambos materiales como estrategia demostró ser útil para algunas propuestas. Sin embargo, los proyectos que buscaban la expresión plástica a través de otros medios, necesitaron hacer frente a la fabricación conjunta como parte integral de la estrategia de diseño.

Además de la apariencia final de la envolvente, la expresión producida por ella y el detalle fino fueron consideraciones importantes. Textura, escala, resistencia, detalles, uniones, entre otras propiedades fueron testadas poco a poco, hasta encontrar la solución final.

En término de detalles, algunos grupos optaron por ocultar la articulación para lograr efectos espaciales más fluidos, mientras que otros expresaron la articulación como una característica expresiva.

A medida que el trabajo avanzaba, las estructuras comenzaron a expresar su esencia manifestando sus propias lógicas, de manera que los estudiantes se engancharon con el proceso para descubrir el potencial de las mismas. Hubo un momento en el que los propios estudiantes parecían haber recuperado la conciencia sensorial que el hombre primitivo tenía, con respecto a la curiosidad, sentido común y artesanía. Es evidente que ejercitando esta sensibilidad y conciencia los estudiantes sientan las bases para su producción creativa. (Fig. 1)

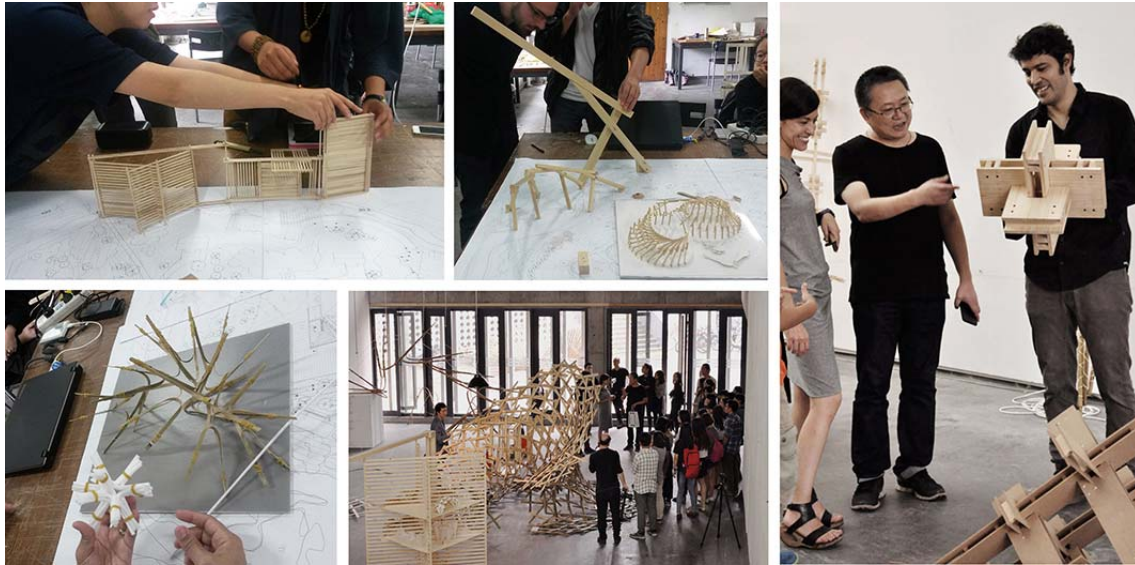


Fig. 1 Resumen gráfico del Workshop, correcciones de los primeros modelos, cambio de escala y exposición de prototipos. Durante el final del workshop, Prof. Wang Shu visita la exposición. Fuente: archivo personal de los autores (2015)

3.4 De la Traducción material a la solución detallada. Fabricación de un prototipo escala real

Semana 4

Si la semana previa fue interesante, esta fue intensa y llena de sorpresas. Es en esta fase del taller donde el nombre de este texto llega a su máximo esplendor, cuando el estudiante por fin es capaz de enfrentarse a los potenciales y limitaciones reales del propio material y la construcción en sí.

El taller se convirtió en una obra, donde los alumnos se vieron debían proponer soluciones y comprobarlas aludiendo al método deductivo, sin mucho más margen para la prueba y error. Se orienta la mirada en base a encontrar soluciones factibles y ejecutables dentro de ciertas limitaciones de infraestructura, conocimiento y oficio. Es aquí, donde la ayuda de especialistas maestros carpinteros fue clave en el desarrollo de los prototipos.

Dada la corta duración, el taller que se iniciaba en parejas, acaba “*in crescendo*” para formar equipos interactivos de entre 2 a 6 personas, dependiendo de la complejidad de las soluciones, para incentivar el espíritu colectivo del trabajo en equipo y la división de tareas.

Además de asistirse en métodos tradicionales y materiales locales, los estudiantes aprendieron por sí mismos, a través de su propia práctica experimental sobre cómo implementarlos de forma contemporánea.

Si la escala 1:10 les había permitido abstraer y trabajar sobre conceptos como: ligereza, superficie continua, textura, superposición, etc, el cambio de escala 1:1 les hizo caer en cuenta de las limitaciones de las cosas e intempestivamente enfrentarse a dar soluciones a corto plazo para conseguir montar sus prototipos a escala 1:1.

3.4.1 La Fisicidad del Proyecto, construir sin planos hasta el mínimo detalle

Semana 4

En la alternancia y variedad de escalas de trabajo, para no perder la relación recíproca entre lo global y del detalle, el alumno intenta controlar y prever las repercusiones que tienen las decisiones escala 1:1 y comprobarlo in situ. Esta situación única, en el oficio del arquitecto, es algo invaluable, que le crea la conciencia de la importancia del dominio de la técnica, el conocimiento y dominio del material, para poder alcanzar una atmósfera y cualidad espacial deseada.

El detalle constructivo es componente del lenguaje final del espacio, y en la experiencia que tenemos, el alumno no alcanza a valorar la importancia del oficio, hasta que se enfrenta a él. Se busca que el estudiante esté en continuo cuestionamiento sobre cómo se hacen las cosas, que indague sobre cómo resolvieron otros arquitectos detalles similares en otros proyectos, e ir a lo más profundo de sus entrañas, para interpretarlo e innovar.

La cercanía a la fisicidad y ejecución del proyecto coloca a los alumnos en una situación en donde se ven ejerciendo su profesión, cubriendo campos o responsabilidades donde nunca habían intervenido.⁹ Este proceso también les obliga a investigar una serie de limitaciones con las que deben lidiar.¹⁰ Todas estas exploraciones, les ayudaron a perfeccionar la dimensión real de las piezas de sus sistemas, y la facilidad de montaje de las mismas mientras los van creando.

Esta experiencia tan cercana a la realidad profesional es la que se comparte y se pone de manifiesto en este texto.

4. Tres Ejemplos

Los ejemplos que se exponen reflejan un proceso peculiar de entrada y desarrollo. Utilizan a su favor las limitaciones que el propio material les producía. Son ejemplos donde el aprendizaje es exponencial, porque ante la búsqueda del conocimiento para dar solución a la propuesta, no hubo limitación alguna. Y donde los alumnos realmente llevaron al máximo el aprendizaje a través de la acción.

4.1 Infinity

El primer ejemplo, “Infinity”, es el resultado de la fusión de la obra de Marco Casagrande y el Pabellón Español en Shanghai 2010 de Benedetta Tagliabue. Pone en valor una piel continua que da cobijo y que aunque no podía estructurarse por sí misma, tenía como reto conseguir hacerla autoportante. Buscando la pureza de las referencias, escogieron como material: bambú, e intentaron hacer todo lo posible para mostrar lo que el material podía ser. El bambú tiene la cualidad de que cuando se corta tiene una cara exterior con una geometría y color distinto de la interior, lo cual les permitía generar una experiencia exterior, distinta de la interior.

⁹ Se ven en la necesidad de controlar y medir el formato y material que necesitan para que les sea suministrado. Sin darse cuenta realizan, por ejemplo, una medición y previsión de lo que necesitan para construir y lo encargan controlando tiempos de entrega.

¹⁰ Por ejemplo: formatos de los materiales con los que van a trabajar, características que les condicionará las soluciones finales, como: el largo máximo de bambú, formatos de perfiles, listones o tableros según el tipo de madera, técnicas de corte del bambú u otras maderas para aprovecharlo al máximo y sistematizar su proceso, técnicas de curvado de la madera para conseguir ciertas geometrías y sus limitaciones según la misma técnica y material, entre otros.

Comenzaron por una pequeña maqueta 1:50 que era tan ligera y sugerente, por el comportamiento adaptable que podía acoger. A través de un sistema de conexión de módulos de 4 piezas unidas por pernos sueltos, conseguían una estructura articulada que les permitía adecuarla a cualquier situación y geometría. De ahí el nombre.

La traducción de la escala 1:50 a 1:10 fue casi inmediata, el cambio de la escala les permitió perfeccionar los elementos de unión, para estudiar la rigidez o flexibilidad de la misma. El aprendizaje significativo vino del cambio de escala de 1:10 a 1:1. El módulo se tradujo a 4 medias barras de bambú de 60 cm de largo. Hay mucho trabajo involucrado en la preparación del bambú desde la materia prima hasta la obtención del módulo. Los alumnos no habían caído en cuenta que dado que el bambú crece más delgado conforme alcanza su altura, cada pieza tiene un diámetro distinto. Aprendieron a utilizar las herramientas¹¹ para hacer cortes limpios en una sola operación y la manera de realizar las perforaciones del perno para que el bambú no se cuarteara. (Fig.2)

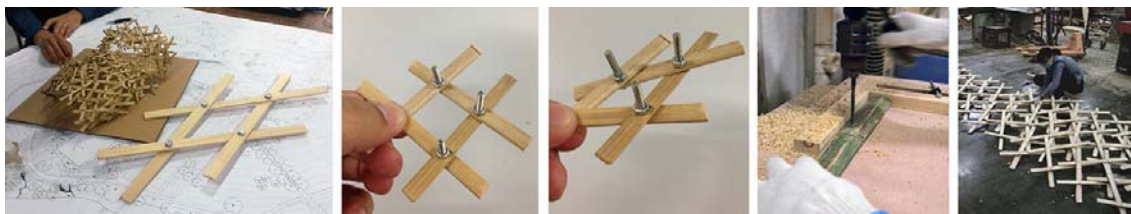


Fig. 2 Resumen gráfico de los inicios del proceso. Una superficie estructural a base de un módulo con conexiones flexibles que permiten la contracción y expansión. Cambio de escala y primeros intentos de fabricación del prototipo.

Fuente: archivo personal de los autores (2015)

El bambú es un material sumamente resistente y la ligereza que transmite, fue una de las mayores limitaciones con la que tuvieron que enfrentarse, ya que construyeron su estructura exactamente como las maquetas previas, como si fuera una gran sábana sobre el pavimento.

En el momento de levantarla, se dieron cuenta que el peso de la estructura era su gran enemigo y por tanto tuvieron que actuar con ciertas improvisaciones para poder dar respuestas ante la gravedad. A través de un sistema de polea consiguieron levantar su estructura y explorar y aprovechar la adaptabilidad que la rigidez de sus articulaciones le aportaba para potenciar su estabilidad. (Fig.3)

¹¹ Tipo slasher.



Fig. 3 Resumen gráfico del proceso de puesta en obra. Lo que en principio parecía una superficie ligera, como un tejido, tuvo que ser transportado por un gran grupo de estudiantes. El montaje se realizó con ayuda de poleas. Fuente: archivo personal de los autores (2015)

4.2 π (Pi)

El segundo ejemplo " π (Pi)" surge de la fusión de la obra de Barbara Hepworth y el Pabellón del Reino Unido en la exposición de Shanghai 2010. Pone en valor el límite difuso de las estructuras referenciadas que exploran la abstracción de formas simples de la naturaleza en una idea de continuum. Siguiendo las pautas matemáticas de π que transformaba su diámetro dentro de una irregularidad constante, decidieron utilizar bambú como material generador de la envolvente.

Desarrollaron todo un estudio matemático y digital para establecer la fórmula, que les permitiera definir la dimensión de las piezas de bambú, en base a las limitaciones del mismo y el espacio que se quería generar. La primera aproximación entre la maqueta 1:50 les permitió que con una serie de pajitas unidas a través de un hilo, pudieran explorar la geometría deseada.

El cambio de escala 1:50 a 1:10 fue casi innecesario, en ella solo perfeccionaron el sistema de unión entre las piezas, a través de una abstracción del tejido tradicional del bambú en China. El reto significativo vino al cambio de escala de 1:1. El acceso a cierto tipo de bambú, con limitaciones de tamaño y variedad de sección en todo su largo, las obligó a buscar soluciones de ajuste en las uniones generadas, y a introducir un elemento que no estaba previsto en las maquetas anteriores, una barra de acero de refuerzo, que favorecía a que la superficie del bambú en serie, fuera capaz de formar una estructura de tracción continua después de las operaciones de torsión, atado y fijación a las que había sido sujeta. (fig.4)



Fig. 4 Resumen gráfico del proceso de fabricación del primer modelo en tubos de plástico, que posteriormente se tradujo en bambú. Nuevamente, el cambio de escala y materialidad sorprende al estudiante a la hora de ensamblaje del prototipo final. Fuente: archivo personal de los autores (2015)

Tres sorpresas tuvieron que solventar: La variación cónica del bambú, que les obligó a alternar “la base y la punta” para hacer una superficie más homogénea; la dimensión inesperada del espacio producido en su canto exterior (que en una maqueta 1:10 no era tan evidente) con lo que tuvieron que diseñar piezas especiales de ajuste para la unión entre ellas y rediseñar el nodo de unión para conseguir tensar y controlar la fuerza que el bambú ejercía ante la torsión. Un reto importante en el proceso fue la lucha contra la tensión de la que buscaba liberarse la estructura. (Fig.5)



Fig. 5 El cambio de escala. En maqueta la uniónla podía hacer un nudo simple. A escala real, las uniones fueron cuidadosamente desarrolladas para resistir los esfuerzos a tensión. Fuente: archivo personal de los autores (2015)

4.3 “介”字造(介-composing)

El tercer ejemplo, más que una estructura, es una desviación artística, pero que no escatimó ante la búsqueda de soluciones ante el proceso creativo. Es una propuesta producto de la unión de la obra de Ai Weiwei y el pabellón del zoológico de Avanto architects en Helsinki.

En un caso resilience ante la apuesta del artista. Una búsqueda para intentar recuperar el carácter de la tradición china en cuanto a sus reglas y principios. Su lógica constructiva parte

de un módulo inseparable del todo, una estructura colaborativa, que pone en valor el principio de “reunión de masas”¹² de Ai Weiwei.

A escala 1:50 definieron la idea del módulo que funcionaba a través de la tensión que se generaba entre ellos. El cambio de escala de 1:50 a 1:10 no tuvo éxito, por lo que brincaron directamente a la escala real y después de experimentar con diversos materiales optaron explorar el uso de listones de madera de bambú curvado, un módulo donde los listones se parecen pero no son exactamente iguales: la similitud y las diferencias entre las unidades básicas desempeñan un papel importante para mantener la estructura como un todo.

La opción de trabajar la madera curvada motivó al equipo a investigar los procedimientos de curvado, a través de montar un pequeño laboratorio artesanal totalmente creado ellos, que con pocos recursos, lograron sentar las bases de una producción sistematizada.¹³ La limitación no fue un problema, sino un reto para poder dar una solución creativa a su propuesta. Es uno de los procesos, si no el que más, donde los estudiantes lograron poner en práctica de forma evidente el “learnign by doing” sin restricción y con una riqueza evidente, sin escatimar en medios, tiempo y conocimiento. Sorprende la creatividad para enfrentar un problema y darle respuesta.

Una estructura que pone a prueba el equilibrio y la resistencia máxima de soporte de los elementos escogidos.(Fig.6)



Fig. 6 Resumen gráfico de la propuesta “介”字造(介-composing). A escala 1:20, cortezas de bambú en torsión continua unidas con gomas. A escala real las estudiantes plegaron listones de bambú con agua hirviendo hasta que consiguieron la forma de cada pieza. La puesta en obra fue como si se tratara de domar a un dragón. Fuente: archivo personal de los autores (2015)

¹² “mass gathering” es el nombre que da Ai Weiwei a su estrategia.

¹³ Montaron un área de producción de calor y humedad a través de una gran vasija de agua hirviendo, un molde curvado donde introducían los listones humedecidos por el vapor del agua caliente, para dejarlos secar favoreciendo la forma, y un sistema de secado con aire caliente. Muchas pruebas tuvieron que pasar para evitar que la madera se quebrara o desquebrajara y que la curva fuera homogénea.

5. Conclusiones

“Emotional Structures” es un ejercicio que se puede aproximar desde múltiples entradas y procesos que invitan al estudiante a explorar por curiosidad, intuición o competitividad: el arte, la arquitectura, la geometría, la expresión espacial, la resistencia del material y la propiedad plástica del mismo, así como sistemas de adición y agregación, entre otros.

La experiencia del taller que se mueve bajo la idea de una orientación en el hacer, no pretende más que explorar un campo real, que active la creatividad del estudiante como una especie de antesala o primer ensayo al enfrentarse a las dificultades que conlleva construir a escala 1:1. Le permite profundizar en campos, que quizá no había explorado en el momento de diseñar, como el conocimiento del material, sus limitaciones y sus potenciales, como parte del proceso de diseño.

Es un proyecto que pone en valor la fuerza del trabajo en equipo, como promotor del intercambio de ideas, aproximaciones críticas y diferentes puntos de vista.

El resultado se condensa en propuestas espaciales innovadoras, ya que desde sus inicios los estudiantes se someten a una serie de toma de decisiones donde se involucra la creatividad y la intuición, como la selección de materiales de maqueta para describir una geometría compleja, la forma de unir o ensamblar las piezas de forma mecánica (glueless studio) y la traducción de cada elemento del proyecto de una escala a otra mayor hasta llegar al prototipo 1:1. Esas secuencias de decisiones, o traducciones de una escala a otra, se transforman en distintos tipos de soluciones: estructuras espaciales, cubiertas, pabellones, cerramientos, o sistemas que organizan el paisaje o el espacio abierto. Cada alumno imagina y desarrolla la documentación a presentar, pues además del prototipo y construcción a escala 1:1 se entrega un video del proceso, dibujos y un ensayo que condense pensamiento y aprendizaje.

Esta experiencia tan cercana a la realidad profesional es la que se comparte y se pone de manifiesto en este texto.

6. Bibliografía

- CAMPO BAEZA, A. (1998). *La idea construida*. Madrid: Ed. Colegio de Arquitectos.
- DEPLAZES, A. (2017) “Learning by Building. Dos experiencias didácticas de la Cátedra de Desplazes ETH-Z” en: *JIDA'17. V Jornadas Sobre innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona: Grup per a la Innovació i la Logística Docent en Arquitectura: Iniciativa Digital Politècnica. 123-137.
- MARCEL, F. (1971). *Walter Gropius and the creation of the Bauhaus in Weimar: the ideals and artistic theories of its founding years*. Chicago: Univ. de Illinois Press
- MILLÁN-MILLÁN, P. (2017). “El taller del arquitecto: lugar, creación y reflexión”, En: *JIDA'17. V Jornadas Sobre innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona: Grup per a la Innovació i la Logística Docent en Arquitectura: Iniciativa Digital Politècnica. 111-122
- PENIN-LLOBELL, A., y PARTIDA MUÑOZ, M. (2016). “Doble ciego: La limitación en el aprendizaje del proyecto” en: *JIDA'17. V Jornadas Sobre innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona: Grup per a la Innovació i la Logística Docent en Arquitectura: Iniciativa Digital Politècnica. 318-332
- RASMUSSEN, E. (2000). *La experiencia de la arquitectura*. Madrid, Ed Mairca Celeste.
- TORRES, E. (2013). *Proyecto Docente*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

Aprendiendo del paisaje: El tiempo como factor de renaturalización de la ciudad

Learning from landscape: Time as an element of renaturalization of the city

Psegiannaki, Katerina^a; García-Triviño, Francisco^a; García-García, Míriam^b

^aDepartamento de Arquitectura, Universidad Camilo José Cela, España, aepsegiannaki@ucjc.edu; fagarcia@ucjc.edu; ^bDepartamento de Paisaje, Universidad Camilo José Cela mgarcia@ucjc.edu

Abstract

The workshop "Renaturalization of Gran San Blas" is presented as an interdisciplinary teaching project where "time" is a decisive design requirement to work with the landscape in the city. It was carried out during three days in which students from different nationalities -from the University of Saxion (The Netherlands) and from the University Camilo José Cela (Spain)- worked with a digital tool not included in their academic curriculum. The most special condition of the workshop was having to work with a timeline which represents the renaturalization scenarios of the neighborhood and which allowed to create a common interest among students. The factor of time, has been treated from a divergent thinking, making use of different landscape references, and from a convergent thinking, making use of multiple real data offered by the City Council of Madrid. This approach allowed students to achieve their proposals in the short time of the workshop.

Keywords: city, landscape, interdisciplinary, tool, time.

Resumen

El taller "Renaturalización del Gran San Blas" se presenta como proyecto docente interdisciplinar donde el factor tiempo es un requerimiento de diseño decisivo para trabajar con el paisaje en la ciudad. Llevado a cabo durante tres días, involucró a estudiantes de diferentes nacionalidades -de la Universidad de Saxion (Holanda) y la Universidad Camilo José Cela (España)- que trabajaron con una herramienta digital no incorporada en su currículo académico. La condición especial de trabajar con una línea temporal para construir escenarios de renaturalización de un barrio, permitió crear un interés común entre los diferentes estudiantes. El factor tiempo, trabajado desde un pensamiento divergente, haciendo uso de diferentes referencias paisajísticas, y un pensamiento convergente, haciendo uso de múltiples datos reales que ofreció el ayuntamiento de Madrid, permitió concretar las propuestas en el corto espacio de tiempo del taller.

Palabras clave: ciudad, paisaje, interdisciplinar, herramienta, tiempo.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

1. Definición del proyecto

El taller “Renaturalización del Gran San Blas” se presenta como un proyecto docente de tres días donde estudiantes de tres grados y dos nacionalidades diferentes trabajan de forma conjunta con la dimensión generativa y evolutiva del paisaje, donde el tiempo, convertido en procesos generativos se convierte en elemento capaz de renaturalizar y activar el espacio urbano de un barrio degradado de la periferia de Madrid, San Blas.

2. Descripción y características

2.1 Lugar

El taller se centró en el distrito Madrileño de San Blas, donde en 1958 se dio lugar una de las operaciones más ambiciosas de la Obra Sindical del Hogar en Madrid, la parte que hoy se conoce como El Gran San Blas. Más de 10.444 viviendas y 52.500 habitantes fueron alojados en lo que se pretendía crear “un trozo de ciudad moderna y no una serie de bloques”. Tal y como escribe Mario Gavira (p104) en el informe del análisis sociológico que desarrolló sobre el barrio, “una operación espectacular y con unos resultados “discutibles”.

Hoy día Gran San Blas es una de las áreas prioritarias del “Plan Madrid Regenera” promovido por el Ayuntamiento de Madrid en 2016. Según este plan, se establece una serie de prioridades que van en función del nivel de vulnerabilidad de los espacios públicos existentes en la “periferia” de la ciudad. Según este plan, San Blas es uno de los barrios identificados con una alta vulnerabilidad del espacio público. A pie de calle se aprecia un lugar desestructurado, un terreno descuidado con numerosos solares y espacios interbloque que comunican un fuerte carácter de abandono.

Este lugar, con sus carencias, se convirtió en el contexto real, en el campo de operaciones de trabajo para el taller. Por esta razón la coordinación del taller, se puso en contacto con el Departamento de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid que aportó los datos de análisis previos del lugar que describen la complejidad de los factores que intervienen en el mismo. El ayuntamiento a sabiendas de que el taller quería generar una serie de escenarios bajo la estrategia de renaturalizar ese trozo de ciudad, facilitó al equipo docente y a los estudiantes información muy concreta de la situación actual y del plan urbanístico futuro para su mejora.

Tanto por la información aportada desde el Departamento de Urbanismo como por la misma visita al lugar se pudo apreciar que mientras los elementos naturales gozan de una fuerte potencialidad en el barrio están olvidados, sin poder aportar los numerosos beneficios ecosistémicos que esconden y sin dotar al espacio público de su necesario reconocimiento como elemento urbano decisivo en el desarrollo de la vida. Por ello, los participantes del taller trabajaron a través de cinco acciones tácticas de re-naturalización que les fueron introducidas a través de varios ejemplos metodológicos. Los grupos de trabajo que se formaron han tenido que proponer diferentes escenarios futuros en base a las diferentes referencias tácticas previamente presentadas.

2.2 Participantes

Las instituciones participantes del taller fueron la Universidad Camilo José Cela, la Universidad de Saxon (Holanda) y el Departamento de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid, el cual hizo una breve presentación de la historia y problemática del barrio además de la presentación de las estrategias contempladas en el Plan “Madrid Regenera”.

Los destinatarios del taller fueron los estudiantes de los grados de Paisaje y Arquitectura de la Universidad Camilo José Cela y los estudiantes de Urban Design de la Saxion University of Applied Sciences. El taller duró tres días, siendo el primero la visita al departamento de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid y al mismo barrio de Gran San Blas, y el segundo el de introducción a los conceptos teóricos y prácticos, y el tercero la puesta en práctica y producción de los resultados.

Los estudiantes trabajaron con fotografías del lugar, referencias de internet y los programas Adobe After Effects (edición y producción de video) y Adobe Photoshop (edición de imagen). Ninguno de los estudiantes tenía con anterioridad conocimiento sobre el programa de producción y edición de videos, sin embargo les resultó interesante esta aproximación diferente al proyecto urbano. Las propuestas de los estudiantes tuvieron que hacer uso del factor tiempo para la producción de las video-animaciones, emulando con ellas la evolución de los procesos de paisaje que previamente habían imaginado. Estas una vez acabadas fueron compartidas a través de las redes sociales hecho que ha insertado otro elemento interesante en el proceso al ofrecer un canal de difusión de resultados del aprendizaje, diferente de los habituales en el mundo académico.

3. Objetivos generales

La importancia del paisaje en la ciudad, ha recobrado un interés social y científico en las dos últimas décadas de la mano de una creciente preocupación medioambiental. En el actual contexto de crisis climática se podría decir que son innumerables los factores que han contribuido al estado de, llamémoslo así, insostenibilidad global. Pero sin duda alguna, y mirado desde la perspectiva de la planificación y el diseño hay dos factores que son relevantes de ser mencionados. De un lado, la falta de entendimiento del funcionamiento de la naturaleza y de otro, el mal uso del conocimiento sobre el alcance ecológico de las acciones diseñadas y planificadas. Cuestiones ambas sobre las que ya Ian McHarg pretendía llamar la atención en el curso que ideó y dictó en el Departamento de Arquitectura del Paisaje de la Universidad de Pennsylvania, denominado *Man and Environment* en 1957. Dadas las numerosas posibilidades que ofrece el paisaje como recurso didáctico interdisciplinar el curso propuesto por Ian McHarg ha servido de base para la creación de muchos otros programas en las escuelas de arquitectura de paisaje de todo el mundo. Desde esta perspectiva holística, McHarg trabajó en el camino hacia la consecución de una conciencia ecologista, entendida ésta como una fusión del ser humano con la naturaleza que avanzaba la necesidad de profundizar en los procesos y las relaciones entre diferentes sistemas, dejando de lado la forma.

En este contexto cultural se ha enmarcado el taller aquí descrito en el que se ha explorado la importancia de conceptos como ecología, paisaje y naturaleza en la ciudad consolidada, y cómo estos pueden aportar transformaciones a espacios degradados de forma menos interventiva por el ser humano.

Por otro lado, esta estrategia transversal del paisaje entendido desde su vertiente más urbana, normalmente no habitual en el currículum, permitió que todos los participantes pudieran participar por igual en algo que, a la vez de no ser cotidiano tampoco era totalmente ajeno a ninguno de los estudiantes de los tres grados participantes. Por ello, siendo un taller corto, se optó por un trabajo colaborativo con equipos mixtos, para que el aprendizaje no fuera solo algo que se transmita desde los profesores a los estudiantes, sino algo que se pueda construir entre los propios estudiantes.

...no solo en un trabajo interdisciplinar, sino ante todo interpersonal, un aprendizaje cooperativo en el que poco a poco hemos ido incorporando esa mirada del otro hasta hacerla propia...(J.L:Pozo Aprender y enseñar ciencia)

En la misma línea interdisciplinar se ha querido experimentar con nuevas herramientas en la docencia que permitan despertar respuestas a problemas reales de las ciudades contemporáneas. La producción de un vídeo corto de 30 segundos donde se comprimieran las fases de abordaje de cada propuesta, fue concebido para maximizar el aprendizaje de los alumnos y a su vez trabajar con un formato que pueda tener un impacto importante de visibilidad no solo en un contexto académico sino también fuera de ello.

4. Objetivos específicos

4.1 A través de los grupos de trabajo y de forma diferente se ha intentado responder a las siguientes preguntas concretas:

- ¿Cómo la re-naturalización del Gran San Blas puede ser una forma de regeneración del barrio?
- ¿Cómo se puede involucrar a los habitantes del Gran San Blas en estas tácticas de re-naturalización?
- ¿Cómo una táctica de re-naturalización puede ayudar a mejorar la calidad del espacio público?

4.2 La construcción de escenarios bajo diferentes tácticas.

Bajo un mismo objetivo, renaturalizar el Barrio de San Blas, se exponen a los estudiantes diferentes tácticas (herramientas generativas de procesos de diseño basados en la naturaleza), que jugando con el factor tiempo aplicado a las dinámicas naturales) pueden desencadenar el propósito marcado. Se presentan la siguientes tácticas acompañadas de los siguientes proyectos:

Game board: Haciendo uso de la referencia “Urban Flotsam” de Chora architects, se muestra ejemplos de cómo abordando el urbanismo como un juego de mesa se consigue reunir a una gran variedad de personas - como residentes, políticos, funcionarios gubernamentales, empresas locales e industriales - para jugar y resolver conflictos planteados sobre el juego.

Curate urbanism: Haciendo uso de referencias como la que lleva a cabo el de Chora y Jeanne van Heeswijk con el proyecto “2up 2down” (Liverpool, 2012), las “Ecobox” de d’Architecture Autogérée (París, 2001) o el proyecto de Lara Almárcegui en Zaragoza y Holanda, se explica cómo el arquitecto puede llegar a tener un papel importante como comisario urbano. En lugar de diseñar objetos y edificios, el comisario urbano diseña procesos, interacciones y estructuras organizativas. Un proceso donde el paisaje puede llegar a tomar un papel decisivo en el diseño de la ciudad.

Entropy by design. Haciendo uso del libro “Jardín en movimiento” de Gilles Clement (2012) y del proyecto que desarrolla “Derborence Island” en el parque Henri Matisse (Lille, 2003) se hace ver la importancia estética y científica de los llamados “espacios de desecho” en las ciudades contemporáneas y el alcance cada vez mayor de los enfoques “utilitarios” para el diseño del paisaje.

Green Guerrilla: Haciendo uso de los innumerables ejemplos de grandes extensiones de la ciudad de New York que fueron abandonados tras la crisis financiera de la década de 1970, y

que fueron revitalizados y recuperados por sus vecindarios. Pasando de ser lotes baldíos a jardines comunitarios. Más de 800 jardines ubicaron a los vecindarios lejos del crimen, hacia la acción comunitaria, mejores dietas y ambientes más limpios. Los jardines capacitaron a una generación de activistas y generaron otros proyectos ambientales, en Nueva York y en el extranjero.

5. Dislocation. A través del proyecto "You Are Not Here (YANH)" (2006) del artista israelí Muchon Zer-Aviv se ha visto como una "plataforma para el turismo urbano" puede ofrecer recorridos virtuales interesantes por zonas urbanas conflictivas". Convertir las lecturas de los mapas en una realidad que se suma a la ya conocida para enriquecerla. Para ilustrar que el mapeo no es solo una "lectura y navegación" se utilizó el ejemplo en el que Miroslav Holub describe un incidente inusual que le sucedió a un grupo de soldados durante maniobras militares en Suiza: un joven oficial húngaro envía una unidad de reconocimiento al Alpes, pero se pierden. Uno de los soldados, afortunadamente, encuentra un mapa en su bolsillo y, después de tres días de vagar, finalmente encuentran un camino a casa. A su llegada, el oficial pide ver el mapa que les había salvado la vida solo para darse cuenta de que no se trata de un mapa de los Alpes, sino de los Pirineos. (Miroslav Holub, Pensamientos breves en Maps. TLS, 4 de febrero de 1977) Resultó que el "camino performativo de su rescate" no fue "impulsado" por un mapa sino por su propio deseo. Nuestros patrones imaginativos podrían realmente inscribir la realidad.

Con estas referencias como catalizador conceptual, profesores y estudiantes del taller estuvieron trabajando en un proceso iterativo que pudiera catalizar los procesos naturales ya existentes en el barrio de San Blas. El fin es que estas tácticas sirvieran como desencadenantes de transformaciones tanto urbanas como ecológicas y sociales. La exploración de los potenciales ocultos del terreno que acoge el espacio público y los lugares inter-bloque, resultó clave para comprender los procesos e intercambios ecosistémicos que en este contexto pudieran establecerse (humedad, insolación, calidad del aire, fertilidad del terreno, agentes capaces de mantener una gestión ocasional o permanente, entre otros).

4.3 Incorporación del factor tiempo en el diseño de la ciudad.

En el desarrollo de cada uno de los proyectos, el factor tiempo fue decisivo para guiar el modelado del proyecto a partir de la gestión de las relaciones ecológicas y sociales. Al contrario que en el proyecto de la arquitectura, el proyecto del paisaje trabaja con el tiempo no solo como mecanismo para hacer el diseño plenamente presente, sino para evolucionar y adaptarse a las las condiciones cambiantes de seres humanos, flora y fauna. Conceptos como la lentitud, la paciencia, el respeto y el cuidado de nuestro entorno cobran importancia resistiendo a la celeridad de nuestros tiempos.

Desde el punto de vista educativo el formato de video-animación se ha considerado como una herramienta proyectual poco explorada pero que ofrece la posibilidad de representar los cambios que la naturaleza puede aportar al distrito a lo largo del tiempo. Los estudiantes se vieron obligados a pensar en que sus propuestas no son finalistas, sino que gestionan o catalizan un tiempo de cambio, transformación y metamorfosis del paisaje en la ciudad.

Ninguno de los estudiantes habían trabajado con anterioridad con un formato similar haciendo uso del video-animación para incluir el factor del tiempo en sus propuestas. La condición especial del software utilizado es que ofrece además de la posibilidad de representar en una imagen la propuesta sobre la ciudad, el uso de una línea temporal que permite representar el proceso de transformación de ella. Así el tiempo es un factor que debe ser estudiado y contemplado en los procesos proyectuales.

Por otra parte el uso de tal herramienta despertó la curiosidad de los estudiantes, ya que la mayoría de ellos pertenecen a una generación que reconoce el potencial narrativo de este tipo de formatos que puede captar la atención y ser compartido por diferentes canales de uso extendido entre las nuevas generaciones.

5. Definición de la estrategia y metodología

La estrategia educativa planteada por los docentes ha querido poner en práctica tanto el pensamiento convergente de los estudiantes como el pensamiento divergente (Guilford, 1951).

Teniendo en cuenta que el pensamiento convergente es capaz de concluir a través de una serie de factores bien definidos a un único resultado, se optó por hacer recurrir a un problema concreto ya definido por el trabajo llevado a cabo por el Departamento de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid. De esta forma se pudo abordar la complejidad de la zona de actuación en el tiempo limitado de los tres días que duró el taller. La presentación realizada por los responsables del departamento de urbanismo ha permitido a los estudiantes conocer de primera mano las dificultades normativas e históricas del lugar.

Sin embargo, un enfoque muy marcado por esta mirada podría llegar a resultar extremadamente limitante y conducir a conclusiones proyectivas basadas en solo una lectura analítica que puede llegar a esterilizar posibles experiencias proyectivas más ricas para el aprendizaje.

Por esta razón, esta estrategia se cruzó con un enfoque más divergente. Haciendo uso de un software que ninguno de los estudiantes había experimentado con anterioridad se habría la posibilidad de la rotura de ideas preestablecidas que podría tener cada uno de ellos sobre cómo proyectar. El uso de esta herramienta permitió la generación de nuevas conexiones productivas que haciendo uso de la línea del tiempo ha permitido a los estudiantes entrar por igual en una nueva condición experimental.

Más allá de la estrategia docente, la metodología del taller fue la del aprendizaje basado en proyectos. Mediante la práctica los estudiantes trabajaron en pequeños equipos de 3 o 4 estudiantes, donde cada grupo afrontó la problemática desde diferentes puntos de vista, sin olvidar cuestiones cruciales como los usuarios, la ecología, el medioambiente, la ciudad y el espacio urbano.

Los grupos fueron forzados a ser heterogéneos, tanto en estudios previos como al mezclar estudiantes con diferente país de procedencia. De esta manera los aprendizajes previos, y las culturas asumidas por cada uno de ellos no tomaron tanto protagonismo y permitieron una mayor apertura e intercambio. Los trabajos interdisciplinarios fueron una herramienta de trabajo interna de cada equipo que ha podido poner en cuestión las ideas preestablecidas que suelen intervenir en los procesos creativos. Así tanto las dificultades como los hallazgos se han afrontado desde diferentes puntos de vista y bajo diversos enfoques.

6. Desarrollo de la propuesta

El taller arrancó con una introducción teórica de cinco acciones tácticas que combinan naturaleza y espacio urbano con ejemplos de diferentes proyectos desarrollados por artistas, paisajistas y arquitectos.

A continuación se ha dado una introducción práctica a la herramienta de animación “Adobe After Effects” en la que los estudiantes realizaron una pequeña prueba para aprender a manejar aspectos clave del programa y saber cómo el factor tiempo puede llegar a estar presente en las propuestas que iban a desarrollar.

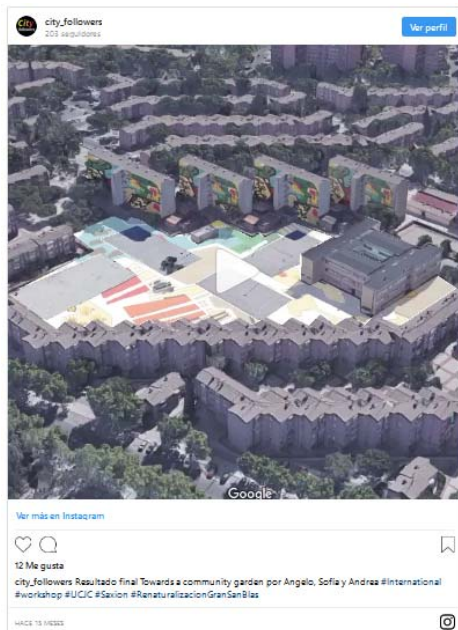
El día siguiente se realizó la visita al Departamento de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid donde se tuvo la oportunidad de conocer de primera mano la problemática tratada y las estrategias que empleadas desde la administración. Justo después se llevó a cabo la visita al barrio de San-Blas, donde los estudiantes pudieron comprobar los problemas existentes y la situación actual. Allí mismo se empezó a pensar los lugares donde intervenir y las posibles propuestas que contemplen la mejora del espacio público mediante tácticas de renaturalización.

Una vez de vuelta al aula los estudiantes formaron equipos y empezaron a trabajar en la conceptualización de sus propuestas y en cómo estas pueden ser tratadas sin olvidar el factor “tiempo” y pueden ser expresadas mediante la herramienta de video-animación. En todo este tiempo de trabajo práctico fueron acompañados por los tutores que les guiaron en sus ideas y les resolvieron dudas relacionadas con las tácticas empleadas y las herramientas usadas.

A última hora de la tarde los estudiantes prepararon sus argumentos en una pequeña presentación que incluyó imágenes desencadenantes, palabras clave de los conceptos tratados y los resultados de las video-animaciones.

Las presentaciones tuvieron lugar en un acto público en la Sede de Almagro de la Universidad Camilo José Cela, donde hubo la oportunidad de abrirse un diálogo fructífero acerca de la temática tratada, la aproximación novedosa del taller y los resultados del trabajo de los estudiantes.

7. Resultados del trabajo

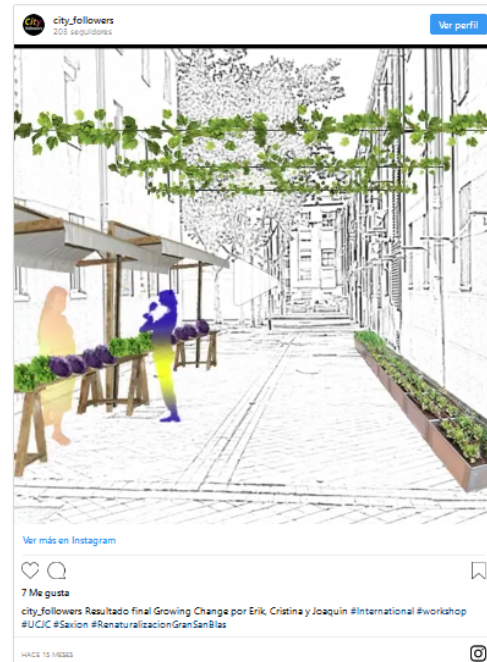


Proyecto: *Towards a community garden*: de Angelo, Sofia y Andrea

Es un proyecto que ha trabajado con los vacíos urbanos a través de un jardín hecho por los usuarios, una acción urbana que represente a la heterogeneidad del barrio.

El proyecto establece un juego a lo largo del tiempo. En una primera fase, grandes murales a escala urbana, pintan y cambian el aspecto de los edificios. Durante esa misma fase se plantan las bases de un jardín comunitario, que todavía no llega a tener una fuerte presencia visual.

Mientras que a lo largo del tiempo las pinturas de los edificios van desapareciendo, la presencia de la vegetación toma más protagonismo. Lo que fue un mural de color, pasa a ser un jardín colorido.



Proyecto: *Growing Change*: de Erik, Cristina y Joaquín

El proyecto trabaja con la condición productiva de la ciudad. Aprovechar los locales cerrados de los bajos de los edificios para transformarlos en nuevos talleres de producción colectiva.

El vídeo se muestra cómo los ciudadanos, haciendo uso de las nuevas herramientas de producción pueden llegar a construir el mobiliario que necesita su entorno urbano. Los “fablabs” como desencadenantes productivos de la ciudad periférica.

 <p>Ver más en Instagram</p> <p>8 Me gusta</p> <p>city_followers Resultado final Green Guerrillas por María Angeles, María Jesús y Adrián #International #workshop #UCJC #Saxion #RenaturalizacionGranSanBlas</p>	 <p>Ver más en Instagram</p> <p>10 Me gusta</p> <p>city_followers Resultado final Pop Up San Blas por Ruben y Mateo #International #workshop #UCJC #Saxion #RenaturalizacionGranSanBlas</p>
<p>Proyecto: <i>Green Guerrillas</i>: de María Ángeles, Adrián y María Jesús</p> <p>El proyecto propone empoderar los ciudadanos para que ellos sean los verdaderos protagonistas de su ciudad, los que transforman y hagan suyo el espacio urbano. Una acción guerrilla que construya unidad de barrio. Un barrio diseñado por los vecinos y no por los diseñadores.</p>	<p>Proyecto: <i>Pop Up San Blas</i>: de Rubén y Mateo</p> <p>El proyecto propone la creación de un tercer paisaje. Un lugar donde la naturaleza sea menos accesible y más silvestre. Un lugar que permita evidenciar la importancia de la fauna y la flora en el metabolismo de la ciudad. Un entorno que permita celebrar las estaciones, las temporadas, o las llegadas de los pájaros a la ciudad.</p>

8. Procedimiento de evaluación y resultados

Los doce estudiantes que formaban el taller lo completaron creando una video animación con su propuesta para la regeneración del barrio del Gran San Blas y la presentaron del resultado ante los demás compañeros y profesores.

Las video animaciones, por el novedosa incorporación en el currículum que traían los estudiantes, fueron compartidas en las redes sociales y han tenido bastantes visualizaciones.

Los resultados del taller fueron comunicados al Departamento de Urbanística del Ayuntamiento de Madrid y fueron recibidos con sorpresa y satisfacción dejando abierta la posibilidad para futuras colaboraciones.

Dadas las multiples capas que sumar el taller desarrollado y por la innovción de incorporar el tiempo en el resultado, el taller fue reconocido por la institución Sek como mejor proyecto de innovación docente en el III Simposium 2017.

A pesar del reconocimiento, y del interés de los estudiantes por haber trabajado con el factor tiempo, bien es cierto que los trabajos son muy deudores de la herramienta usada. La novedad

del uso de un software se convirtió en el motor de trabajo que más ilusión generó, pero a la vez en el bloqueo de cualquier autocritica que pudo llevar a no hacer un uso intenso de ella. Una herramienta novedosa se convierten así en una paradoja, a la vez que estimula el aprendizaje lo bloquea, al asumir el protagonismo del fin y no del medio para alcanzar algo.

9. Bibliografía

AUTGÉRÉE D'ARCHITECTURE A. (2009) *Eco-Urban Network Ecobox*.

<<http://www.urbantactics.org/projects/ecobox/ecobox.html>> [14-09-18]

CHORA, BUNSCHOTEN, R. (2000). *Urban Flotsam*. 010 Publishers.

CLEMENT, G. (2012). *Jardines en Movimiento*. Gustavo Gili.

GAVIRIA, M. (1968). "Gran San Blas. Análisis Sociourbanístico de un Barrio Nuevo Español" en *Revista de Arquitectura* n113-114, colecciones TECNOS de urbanismo, La Ciudad.

GUILFORD, J. (1977). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Buenos Aires, Editorial Paidós.

MCHARG, I. (2000). *Proyectar con la naturaleza*. Gustavo Gili.

POZO MUNICIPIO, J. y GÓMEZ M.A. (2006). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata S.L.

VAN HEESWIJK, J. *2up 2down* (2012). <http://www.2up2down.org.uk/people/jeanne-van-heeswijk/> [14-09-18]

ZER-AVIV, M. (2006). *You Are Not Here (YANH)* <<http://youarenothere.org/about/>> [14-09-18]

Taller experimental TRA-NE: transferencias entre investigación, aprendizaje y profesión

Experimental studio TRA-NE: transfers between research, learning and professional practice

Zaragoza-de Pedro, Isabel^a; Mendoza-Ramirez, Héctor^b

^aProfesora Lectora Serra Húnter, Departamento de Representación Arquitectónica, Universidad Politécnica de Cataluña UPC, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona ETSAB, España, Isabel.zaragoza@upc.edu; ^bProfesor Lector, Departamento de Representación Arquitectónica, Universidad Politécnica de Cataluña UPC, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona ETSAB, España, hector.mendoza@upc.edu

Abstract

The experimental studio TRA-NE is a teaching experience that is taught as an elective course at the master's program in ETSAB (UPC), based on an active learning in which by comparing case studies from different time contexts (XX-XXI) and taking the classroom as a laboratory, students investigate and share strategies for representing exemplary projects. This communication aims to spread the innovative teaching initiative, showing the foundations of a workshop that promotes the potential of architectural representation as tools to obtain knowledge. Their confrontation in different temporal contexts provides a surprise factor such as the unexpected relationships of the work of Zenghelis-Dogma, or the suggestive affinities in the Price-Langarita / Navarro inquiry. So, through observation, thought and debate; the student is able to assimilate architectures, understanding them as a language and favors the ability to apply this knowledge adequately in their Diploma project or in their future professional practice.

Keywords: research, experimental learning, graphic representation, ETSAB UPC.

Resumen

El taller experimental TRA-NE es una experiencia docente que se imparte como optativa del máster habilitante en la ETSAB (UPC), basada en un aprendizaje activo en el que mediante la comparación de casos de estudio de contextos temporales diferentes (XX-XXI) y tomando el aula como laboratorio, se indagan y comparten estrategias de representación de proyectos ejemplares. Esta comunicación pretende difundir la innovadora iniciativa docente, mostrando los fundamentos de un taller que promueve las potencialidades de la representación arquitectónica como instrumentos para obtener conocimiento. Su confrontación en contextos temporales distintos aporta un factor sorpresa como las relaciones inesperadas del trabajo de Zenghelis-Dogma, o las sugerentes afinidades en la indagación de Price-Langarita/Navarro. Así pues, mediante la observación, reflexión y debate; el estudiante es capaz de asimilar arquitecturas entendiéndolas como lenguaje y favorece la capacidad de aplicar adecuadamente este conocimiento en su PFC o en sus futuros proyectos profesionales.

Palabras clave: investigación, aprendizaje experimental, representación arquitectónica, ETSAB UPC.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

“Acceder a la arquitectura, y si se quiere ser más preciso, a la práctica de la arquitectura desde el conocimiento, me sigue pareciendo el mejor camino para la formación de un arquitecto. Que la práctica profesional implique y tenga como condición previa la conciencia del significado que tiene una obra de arquitectura y que el arquitecto se empeñe en entender cómo esta se produce, tanto en términos formales como constructivos, es, en mi opinión, el modo más saludable de ejercer la profesión, tanto para los demás como para uno mismo”.

Rafael Moneo, 2017. Prefacio a “Lecciones desde Barcelona 1971-1976”, p.16

Introducción

Iniciamos la carrera docente, como la mayoría de profesores universitarios, sin que se nos revelara cómo enseñar. El día a día de instruir y trabajar simultáneamente como arquitectos, junto con las inquietudes de investigación, ha ido tejiendo diversas maneras de abordar esta disciplina en las aulas como vía de conocimiento.

El objetivo principal de la presente comunicación se centra en compartir y difundir una experiencia docente en la que mediante la comparación de casos de estudio de contextos temporales diferentes (XX-XXI) se indaga en las estrategias de representación de proyectos de arquitectos ejemplares, como instrumentos capaces de acompañar e impulsar el proceso creativo de los proyectos.

Parece oportuno enmarcar el discurso poniendo el foco de atención en dos prácticas docentes ejemplares que, aunque resulten disparejas entre sí -tanto en el modo con que se desarrolla la enseñanza, como en el contexto temporal-; consideramos ambas de gran interés y actualidad. Una re-visión sesgada de algún aspecto de las mismas resultará inspiradora para involucrarnos en el tema que nos ocupa.

Por un lado citar algunas reflexiones de Moneo sobre su estancia en la ETSAB por su claridad docente, como “hacer entender la arquitectura como lenguaje”, o el concepto del “dibujo como algo que iba más allá de lo meramente instrumental” (Moneo, 2017, 11). A efectos de indagar sobre diferentes posibilidades que las técnicas de representación ofrecen al estudiante, en sus ‘Comentarios’ nos descubre, mediante el análisis de casos de estudio, el compromiso que puede llegar a tener un dibujo en relación a su intencionalidad. O dicho de otro modo, nos enseña las potencialidades del acto de dibujar como instrumento para obtener nuevos conocimientos. En sus escritos docentes, podemos aprender, entre otros, el “cómo” explora el carácter explícito de los dibujos y montajes de Cedric Price como “índice de actividades” (Moneo, 2017, 474), o “la condición artesanal de la construcción” de las arquitecturas que transparentan los expresivos “documentos” de Mario Ridolfi (Moneo, 2017, 456).

Con intereses académicos similares aunque metodología dispar, podemos apuntar las inquietudes recientes de Kaijima y Tsukamoto, involucrando a sus estudiantes en un objetivo común: la construcción de dibujos de gran formato. Ejerciendo de “acompañantes” e impulsores del taller, sus estudiantes sabrán reflejar en unos dibujos, determinados conceptos de arquitectura bajo los singulares puntos de vista de “ocupación”, “ecología” o “democracia” de la arquitectura del Atelier Bow-Wow (Kaijima, Tsukamoto, 2017, 47). Una metodología activa y cooperativa de aprendizaje que promueve el acto de dibujar como un instrumento de observación, reflexión, diálogo o compromiso.

El taller experimental TRA-NE¹ que presentamos, forma parte del bloque de materias optativas del máster habilitante MArchEtsaB, que se imparte desde el departamento de Representación Arquitectónica en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB), Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Este “Taller de representación de arquitectura. Nuevas estrategias” se imparte como un complemento a las diferentes líneas de especialización del máster, como la Teoría y Proyecto, el Urbanismo o la Tecnología. Entendiendo la representación arquitectónica en los momentos más iniciales del proyecto, como acompañamiento en el proceso creativo del mismo; o en otros estadios más avanzados como la capacidad de explicar y expresar intencionadamente el proyecto con el objetivo de que sea percibido según unos propósitos previstos.

En términos generales, el taller promueve un aprendizaje activo en el que la observación, la reflexión y la práctica del dibujo capacitará al estudiante a la aplicación adecuada de este conocimiento en su PFC o en sus futuros proyectos profesionales. Es una experiencia docente centrada en las oportunidades que ofrecen las vinculaciones entre investigación, aprendizaje y profesión.

En primer lugar, describiremos los fundamentos del taller, los objetivos, las bases pedagógicas y la metodología practicada. A continuación, se presentarán los resultados mediante la exposición de algunos casos de estudio de los trabajos de estudiantes diferentes cursos entre el 2015 y 2018; finalmente se mostrarán las conclusiones.

1. Fundamentos del Taller experimental TRA-NE

1.1. Objetivos

El principal objetivo trata de potenciar la importancia de las herramientas de representación en los procesos del proyecto: análisis, exploración, definición y comunicación.

Estimular el aprendizaje activo mediante la investigación y experimentación de nuevas formas de representación, utilizando técnicas híbridas, analógicas o digitales y analizando casos ejemplares que ayuden a alcanzar el nivel de expresión adecuado y potencien la capacidad creativa. Aplicar simultáneamente los conocimientos aprendidos en el desarrollo de su PFC o en los inminentes trabajos profesionales del futuro egresado.

En el interés de mantener los contenidos docentes al día, se parte de un listado abierto de casos de estudio, que busca renovarse al inicio de cada curso ya que de modo propositivo se completa y revisa cada año en el aula.

Partiendo de la afirmación que “investigación y reflexión van íntimamente ligados” (Solanguren-Beascoa, 2017, 107), los trabajos a desarrollar durante el curso incluyen tanto documentos gráficos como escritos.

Por otro lado también se busca estimular la participación en debates sobre temas de la propia especialidad.

1.2. Bases pedagógicas

Las bases pedagógicas se fundamentan en un conjunto de intenciones docentes y de investigación entremezcladas con inquietudes y experiencias profesionales. Por un lado, como miembros del grupo de investigación ADR&M, compartimos el interés hacia las nuevas

¹ Taller creado por Héctor Mendoza en 2015 y en la actualidad es responsable Isabel Zaragoza

estrategias para la creación, diseño y representación de los proyectos arquitectónicos. Y como laboratorio experimental disponemos de un aula formada por estudiantes con adecuada predisposición: por su interés avalado por el carácter optativo del taller, y su madurez en habilidades y conocimientos aprendidos durante sus estudios de Grado y los de un semestre del Máster.

Y, por otro lado, desde el ejercicio de nuestra profesión, centrada en muchos casos en el concurso de proyectos, que frente a organismos que continuamente nos someten a una evaluación externa, nos obliga a estar siempre al día en nuestra manera de hacer y comunicar.

1.3. Metodología

A modo de taller experimental se va construyendo un conjunto de escenas: presentaciones en distintos formatos (*PechaKucha*, conferencia, charlas) clases puntuales sobre temáticas básicas o transversales², incluyendo la intervención de ponentes invitados; configuran un marco que proporciona estímulo, contenido y *feedback* para el aprendizaje. El profesorado actúa como interlocutor activo e impulsador del proceso creativo de los estudiantes. (Fig. 1)



Fig.1 Charla transversal titulada: 'La experiencia de maquetar en libros de papel' Tomoko Sakamoto (21/03/2018). ← Flyer divulgativo del evento cultural, diseñado por Zaragoza, I. con imágenes de Sakamoto, T. → Charla en el aula Coderch CS3 de la ETSAB. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza. Fuente: Zaragoza, I.

Al inicio del curso se revisan los listados previos de casos de estudio poniendo un foco de atención en posiciones de arquitecturas emergentes. Mediante un aprendizaje cooperativo, se reparte el contenido a investigar por equipos abordando una investigación que en su inicio estará carente de prejuicios, por lo que ejercitará la curiosidad del estudiante durante el desarrollo de su trabajo.

Los avances y resultados de las investigaciones se comparten y debaten en el aula de modo secuencial y continuado.

En la parte final del curso los estudiantes deciden cómo pueden aplicar lo aprendido y producen un documento propio en formato dinA1, que también podrá formar parte de su PFC. Deberán reflejar algunas de las técnicas analizadas, argumentando la coherencia de su aplicación entre la especificidad de su proyecto y la representación aplicada. Como soporte

² Las charlas transversales se han organizado sobre temas diversos como "Chinese Drawings Poetic Architecture" (Zhang Yimeng, 2017), "Barcelona en el punto de mira: lecturas de la ciudad" (Maite Aguado, 2018), "la experiencia de maquetar en libros de papel" (Tomoko Sakamoto, 2018) o "la importancia de la cohesión entre láminas" (Jesús Esquinas Dessy, 2018)

pueden consultar los trabajos realizados de los otros grupos, ya que previamente se han compartido en la plataforma Moodle.

En esta fase se organiza una preentrega en una sesión crítica con Jury externo, que ofrece a los estudiantes más “inputs” para poder finalizar adecuadamente su trabajo. (Fig. 2)



Fig. 2 ← Jury con Héctor Mendoza en el aula Coderch CS3 de la ETSAB (02/05/2018). → Pechakucha de las estudiantes, previo al jury. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza- Fuente: Yimeng, Z.

2. Resultados

Dado que no hay suficiente espacio aquí para exponer todos los trabajos que consideramos interesantes, nos centraremos únicamente en algunos de los trabajos que nos permitirán apoyar el hilo argumental de la presente comunicación³.

En general, los estudiantes no están habituados a relacionar o confrontar obras en contextos temporales distintos, por lo que el reparto del contenido que se realiza al principio de curso les provoca una cierta curiosidad. Deberán confrontar casos de estudio realizados por arquitectos en la segunda mitad del siglo XX, con casos de estudio emergentes de los inicios del siglo XXI; bajo el punto de vista *entender la arquitectura como lenguaje*. Para ello se embarcarán en una investigación previa de cada estudio de arquitectura, para centrarse posteriormente en una de las obras, de cada uno de los dos despachos no coetáneos. Si bien en general la disciplina de la representación gráfica es atractiva para los estudiantes, les supone un reto por el desconocimiento del camino que seguirán sus indagaciones. Así pues deberán realizar tres trabajos en equipo, que incluirán documentación escrita y gráfica así como presentaciones orales:

- Estudio de caso sXX
- Estudio de caso sXXI
- Confrontación caso sXX/sXXI

Un par de estudiantes⁴ escogió para sus trabajos el binomio de los arquitectos Elia Zenghelis – Dogma. Siguiendo las pautas comentadas en el aula, con objeto de comprender las relaciones

³ Hay que decir que dada la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes del curso, ha resultado muy difícil decidirse por los trabajos a mostrar en este artículo. En este sentido nos reservamos para difundir por otros medios el fértil resultado de la experiencia docente del taller TRA-NE.

⁴ Estudiantes: Carmen Martínez Cruz y Chu Chen. Curso 2017-18

entre obra y su expresión gráfica; en primer lugar indagaron acerca de la trayectoria personal, obra, contexto histórico o referencias culturales. En esta fase previa de investigación se sorprendieron al descubrir que ambos estudios habían colaborado conjuntamente en un proyecto durante el año 2003. Así pues en el trabajo posterior correspondiente a la confrontación de ambos encontrarían ciertas afinidades. Después de esta fase previa decidieron elegir el estudio de la obra concreta del Complejo Las Terrenas de Gigantes Zenghelis, pasando a analizar un dibujo correspondiente a un fragmento del complejo. Mediante diferentes técnicas de dibujo indagaron asuntos como la proporción y verificación de magnitudes, direccionalidad, cromatismo, etc. Según sus investigaciones llegaron a la conclusión de que la imagen que habían elegido sintetizaba varios conceptos del proyecto, entre otros, la introducción del mar o los límites abstractos entre lo que es interior y exterior, todo ello representado con manchas de colores en una versión muy personal de perspectiva militar. (Fig. 3)



Fig. 3 Carmen Martínez Cruz y Chu Chen. Trabajo 1: Elia Zenghelis. Estudio de orientación de visualización y estudio cromático del Complejo Las Terrenas. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza. Fuente: Martínez, C. y Chen, Ch. (2018)

Respecto al trabajo de investigación del estudio emergente Dogma, estas alumnas descubrieron el destacado posicionamiento ideológico así como la amplia base teórica de sus proyectos. Su investigación para este trabajo se centró en el proyecto de viviendas para artistas denominado Villa Comunal en el que descubren en la radicalidad de las formas arquitectónicas, gran coherencia con el lenguaje con que se expresa. Las estudiantes exploran asuntos como la contundencia en las simetrías, puntos de fuga siempre centrados, el cuidado en la representación de las texturas, cromatismo, o la presencia latente de los habitantes. (Fig.4)



Fig.4 Carmen Martínez Cruz y Chu Chen. Trabajo 2: Dogma. Estudio de representación del mueble-habitáculo para la Villa comunal. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza. Fuente: Martínez, C. y Chen, Ch. (2018)

Se promueve que las investigaciones realizadas por pares de estudiantes se presenten sintéticamente en formato Pechakucha y de manera muy gráfica, con el objeto de que sean fácilmente asimilables por los demás. Las estudiantes elaboraron, entre otros, cronogramas resumiendo sus avances, como los que relacionan el contexto histórico influyente, las referencias y la trayectoria personal de ambos arquitectos (fig. 5). Esta tarea de preparación, esfuerzo de síntesis y comunicación oral, facilita el debate posterior con el resto del grupo, que es otro de los objetivos del taller: estimular la participación en debates sobre temas de la propia especialidad.

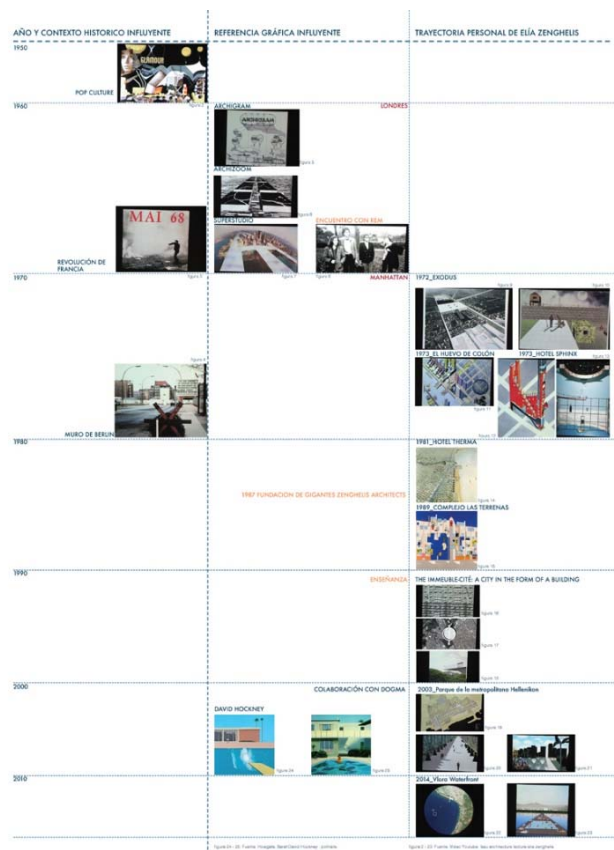


Fig. 5 Carmen Martínez Cruz y Chu Chen. Trabajo 1: Elia Zenghelis. Cronograma que relaciona el contexto histórico influyente, las referencias y la trayectoria personal. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza. Fuente: Martínez, C. y Chen, Ch. (2018)

En el tercer trabajo de confrontación, en el que deben dibujar o realizar una imagen que relacione el proyecto de Dogma con la representación de Zenghelis. Al inicio de esta práctica y dado que casualmente habían encontrado diversas afinidades entre los lenguajes de ambos arquitectos, lo que en un inicio parecía un problema ya que pensaban que no sería posible expresar la confrontación buscada, se convirtió durante el proceso del dibujo en el taller en una oportunidad. Se les animó a que revisaran sus reflexiones sobre base que habían adquirido en sus investigaciones previas de ambos arquitectos, animándoles a que el propio trabajo les conduciría a encontrar esas confrontaciones deseadas.

Las alumnas partieron de la base de seleccionar un fragmento de la planta de la Villa Comunal y redibujaron varias versiones indagando la aplicación del lenguaje que habían aprendido de Zenghelis. En un primer estadio otorgaron la segunda dimensión a la planta manteniendo las características cromáticas de Dogma. Esta práctica que les induciría la curiosidad que les llevó a trabajar con más profundidad focalizándose en ese estadio en la fragmentación de nuevo en un detalle; en el que proyectar la propia planta junto con algunos elementos característicos tomados de Zenghelis, ampliaría enormemente las expectativas de su labor. En el transcurso de una exposición oral, la transmisión detallada del proceso de investigación llevado a cabo, provocó en el grupo un debate interesante en torno a la “alegría” que puede producir visualizar unos resultados que el espectador espera con cierta ansia. En otras palabras, mediante una metodología activa se estaba consiguiendo ampliar el aprendizaje del resto del grupo de tal manera que mentalmente algunos espectadores ya estaban preparados para esperar un resultado concreto. Lo que en un principio parecían unas imágenes atractivas, se había convertido, recordando las palabras de Moneo, en “algo que iba más allá de lo meramente instrumental”, ya que se trataba de conocimiento aplicable. (Fig. 6)



Fig. 6 Carmen Martínez Cruz y Chu Chen. Trabajo 3: Elia Zenghelis + Dogma. ← Uno de los redibujos de un fragmento de la Villa comunal otorgando la segunda dimensión según el lenguaje de Zenghelis. → Redibujo de un detalle del fragmento anterior aplicando el lenguaje expresivo de Zenghelis. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza. Fuente: Martínez, C. y Chen, Ch. (2018)

Otro par de estudiantes⁵ eligió la obra Fun Palace de Cedric Price como caso del s.XX, y el concurso European titulado In Motion de los arquitectos emergentes Langarita-Navarro como caso del s.XXI. Analizando una de las obras más ambiciosas y emblemáticas de Price llegaron a la conclusión de que el citado proyecto se puede considerar un verdadero laboratorio de experimentación. Para acotar la investigación, el ejercicio pedía que se centraran en uno de los dibujos y eligieron una sección fugada en la que explican que “se presenta la enorme estructura modular como la gran protagonista del proyecto, que tiene la capacidad de crecer más allá de los límites del dibujo siendo capaz de acoger simultáneamente una gran variedad de actividades y circulaciones”. Uno de los focos de atención del trabajo está en el énfasis que Price pone en los detalles ya consideran que ayudan a expresar sus ideas, introduciendo elementos, algunos de ellos insólitos y “rompiendo con las reglas preestablecidas de aquel momento”.

Tras indagar en el trabajo de los emergentes Langarita-Navarro, descubrieron que sus dibujos se caracterizan por la presencia predominante de la línea y de colores planos o texturas dibujadas también a línea, consiguiendo un lenguaje propio que “transmite las ideas espaciales y conceptuales del proyecto”. Después de un análisis previo, se centraron en una perspectiva presentada para el concurso para European 13 Barcelona, que analizaron bajo diversos aspectos como usos, actividades, personas, estructura, vegetación, etc.

En el tercer trabajo de confrontación, a pesar de “ser de diferentes épocas, tanto Price como Langarita-Navarro proyectan arquitectura pensando hacia el futuro, es por eso que podemos ver ciertas similitudes en su lenguaje gráfico como, por ejemplo, el uso repetido de diagramas que ayudan a entender mejor las ideas subyacentes al proyecto o la introducción de elementos en la representación para dar una imagen de los edificios en uso”. Uno de los requerimientos del ejercicio trata de reflexionar acerca de la pertinencia de la estrategia de representación propuesta. En este sentido, las estudiantes propusieron fusionar ambos lenguajes motivados por la relación que descubrieron en sus investigaciones. Considerando que Price incluye elementos representados intencionadamente como más importantes que otros, las estudiantes los enfatizan, clasificándolos previamente en tres apartados. Así pues, en la aplicación de cromatismo de la lámina, llegaron a la conclusión de sintetizarlo en tres apartados principales: una gran estructura abierta permanente, los módulos generadores de actividad flexibles y los núcleos y escaleras de circulación y conexión. (Fig. 7)

⁵ Estudiantes: Nerea Martínez y Ana García. Curso 2017-18

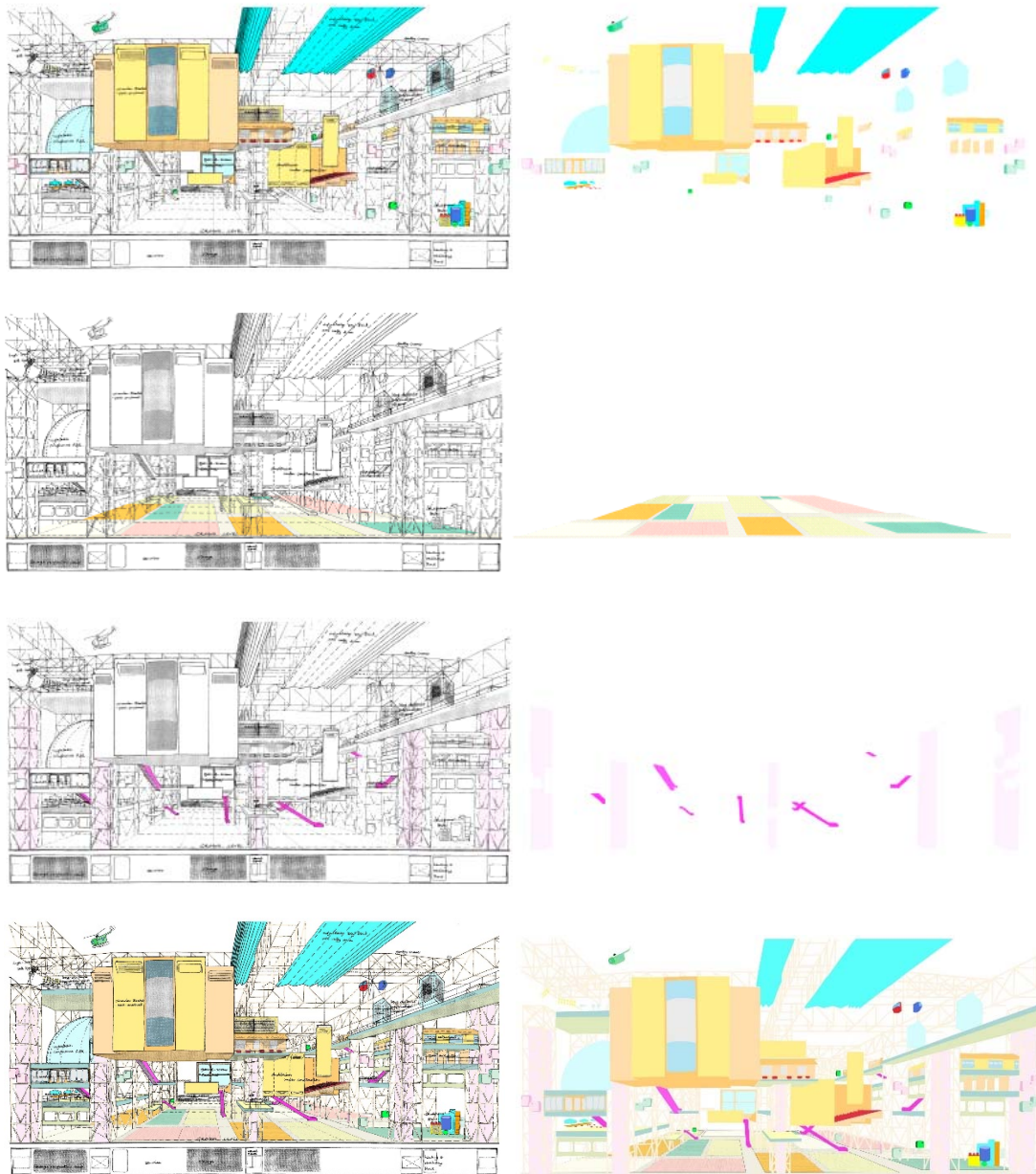


Fig. 7 Nerea Martínez y Ana García. Trabajo 3: Cedric Price/Langarita-Navarro. Desglose de la investigación en las diferentes capas. La fila inferior con la adición de todas ellas se añadió a petición del jury, enriqueciendo consecuentemente la entrega final del trabajo. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza. Fuente: Martínez, N; García, A. (2018)

Apoyándonos en otro de los objetivos del curso, que trata de aplicar lo aprendido en un trabajo propio; el último trabajo que se les pide, es una lámina que refleje algunas de las técnicas o lenguajes aprendidos. Los estudiantes han tenido la oportunidad de aprender de los casos de estudio e investigaciones de todos y cada uno de sus compañeros ya que la esencia del taller TRA-NE ha estado la de un trabajo cooperativo en el que a modo de laboratorio, se ha ido investigando por pares y se han ido compartiendo avances y resultados con el resto del grupo. En este sentido se les permite elegir de entre los casos de estudio tratados, el que consideren más adecuado para aplicarlo a sus intereses concretos elaborando una lámina de gran formato que formará parte de su PFC. El o la estudiante deberá documentarlo con una memoria que recoja las reflexiones que le han llevado a utilizar el lenguaje arquitectónico propuesto.

A continuación mostramos el resultado de una alumna, que en este caso siguió con las investigaciones propias que había iniciado durante el curso, aplicando ese conocimiento en una lámina de análisis urbanístico del emplazamiento en la que manifiesta que hace referencia a los “esquemas intuitivos de Price en los que rápidamente leemos los puntos que quiere destacar o como explica metafóricamente el carácter de algunos elementos”. Su aportación personal está en la aplicación de color para enfatizar las estrategias “como por ejemplo la fuerte presencia de las autopistas que con un azul eléctrico eclipsan la cercanía del río o la no presencia de la Gran Vía” (fig. 8).



Fig. 8 Nerea Martínez. Trabajo 4: lámina de gran formato para PFC. Taller TRA-NE 2017-2018. Profesora Isabel Zaragoza. Fuente: Martínez, N. (2018)

El siguiente ejercicio presenta una bonita excepción en la selección de los arquitectos a analizar. La estudiante ⁶ insistió en estudiar dos obras del arquitecto Peter Zumthor y comparar dos de sus etapas, una de ellas claramente inicial. Se trata de un ejercicio de síntesis gráfica de dos encargos propios del arquitecto. El atelier en 1986 y su casa en 2005, ambos localizados en el poblado de Haldenstein y separadas entre sí tan solo unos metros

Por una parte, el atelier es un proyecto que nace claramente de su conocimiento de la técnica y del trabajo manual, un proyecto que se apoya en el arte de la ebanistería y no tanto de una construcción estereotómica y sólida, como el proyecto de su casa que es un edificio de mayor envergadura.

La estudiante propuso redibujar ambos proyectos. El dibujo se convirtió en su herramienta de análisis, observación y aprendizaje de arquitectura. Le fue posible hacer más evidente la relación entre la representación y la arquitectura. Por una parte el atelier fue originalmente dibujado a mano, con lápiz, identificando un hacer tectónico, conteniendo toda la información

⁶ Estudiante: Anna Gorrochategui Matas curso 2015-2016

técnica necesaria para una construcción ligera, suave, sensible con las costumbres y modo de hacer del lugar.

Luego, al redibujar la casa, la estudiante muestra la construcción concebida en hormigón, sólida y pétrea, con la excepción de las grandes aperturas de cristal. Los dibujos de este nuevo modo de hacer ponían en manifiesto una evolución en el pensamiento, la concepción del espacio y la técnica constructiva utilizada anteriormente por Zumthor. Por supuesto el material gráfico lo hacía evidente, no sólo por la utilización del ordenador, sino por el rigor en la representación de lo sólido, muros y terreno seccionados, frente a la naturaleza en los espacios abiertos, dibujada con suavidad y variedad.

Esos dibujos, como parte del trabajo de de análisis, motivaron en consecuencia una puesta en común, un nuevo documento que intentara ligar ambas construcciones, ambas formas de hacer. La estudiante destacó que de entre todo el material gráfico disponible no existía un plano de emplazamiento ni de situación dibujado por Zumthor en el que se localizaran ambas obras. La estudiante quiso dar un paso adelante y realizó un par de dibujos híbridos. En esos dibujos, además de hablar del contexto, la topografía, las calles y las construcciones, se destaca el espacio abierto y la tensión generada entre la casa y el atelier.

El primero, el plano situación, muestra las cubiertas y parte de un pequeño boceto realizado por Zumthor donde en la zona de actuación solo se identifica el atelier, la casa aun no existía. El trabajo de la estudiante consistió en añadir las cubiertas de la casa, pero imitando los recursos gráficos de la técnica utilizada por el arquitecto años atrás. Posteriormente agregó una capa de acuarela que ligaba ambos proyectos.

El segundo dibujo es un plano de emplazamiento. Este dibujo parte de la planta baja del proyecto de la casa. La estudiante lo extiende, lo continua incluyendo la planta baja del atelier, pero en esta ocasión, la representación de la construcción antigua se vale de nuevas herramientas para casar de una manera coherente ambas épocas. De la misma manera que se extendió el dibujo de lo construido y del contexto, la vegetación también tuvo continuidad. Se hicieron valer los mismos recursos, el dibujo a mano con tinta y acuarela para comunicar la suavidad y espontaneidad de los jardines y espacios exteriores del contexto donde se ubican ambas construcciones. (fig. 9).

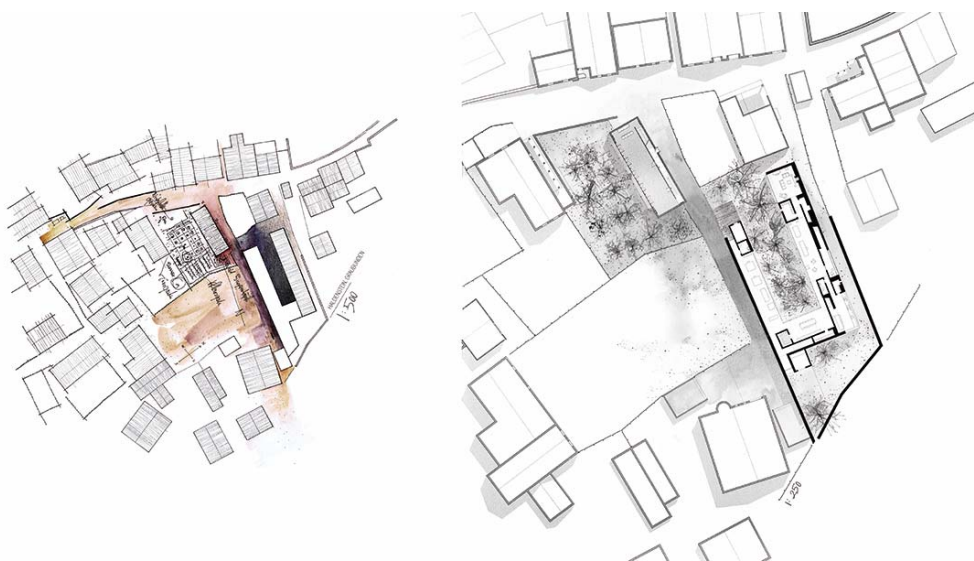


Fig. 9 Anna Gorrochategui Matas. Trabajo final: Peter Zumthor, el atelier y la casa. Plano Situación y Emplazamiento. Dibujos que añaden la pieza que faltaba. Taller TRA-NE 2015-2016. Profesor Héctor Mendoza. Fuente: Gorrochategui, M. (2016)

Por último, se presenta un trabajo⁷ que confronta la propuesta de Izazkun Chinchilla, arquitecta formada en Madrid con una visión teórica apoyada en la innovación, frente a la obra gráfica del grupo de arquitectos italianos Superstudio, que también elaboraban su propuesta entorno a sus visiones del futuro.

Si bien, ambos estudios de arquitectura han desarrollado textos y explicado con discursos elocuentes sus aproximaciones, los estudiantes quisieron no enfocarse en esos textos sino analizar los dibujos.

Después de observar la información recopilada sobre Chinchilla, los estudiantes destacaron al menos 15 conceptos recurrentes, tanto en sus obras como en su forma de representar gráficamente sus ideas, elementos clave como la estructura, la textura, la ligereza, el patchwork, las articulaciones entre elementos reciclados, la fantasía, el movimiento, el crecimiento orgánico, o lo efímero. Los dibujos de Chinchilla van cargados no solo de color y textura mediante el collage digital, también hay un fuerte contenido teórico y abarca diferentes escalas a la vez, como la creación de atmósferas urbanas que se configuran mediante la estructuración de elementos reciclados de menor tamaño, como es el caso del proyecto para el concurso 2015 *City of Dreams Pavilion* en Nueva York. Construido con paraguas, trípodes y ruedas de bicicletas.

Luego, analizando la obra de Superstudio, los alumnos descubrieron también una constante en sus ilustraciones, centrándose en la evidente confrontación entre el presente y el futuro, donde Superstudio enmarcaba el presente mediante fotografías panorámicas o aéreas de entornos urbanos, industrializados, habitados y con un cierto caos. El futuro lo representan a manera de collage, dando entrada a elementos geométricos autónomos, de dimensiones exageradas pero representados con cuidadosos trazos a mano de superficies lisas y reflejantes, como el caso de su proyecto *Continuous Monument*.

Los estudiantes se aproximaron al trabajo final del taller casi de forma literal al intentar implementar las técnicas utilizadas por Superstudio en su presentación. Este ejercicio es valioso no sólo por el virtuosismo del resultado, sino por la propia revalorización del acto de dibujar mediante la documentación y el registro de todos los pasos que siguieron durante su proceso. El primero de esos pasos consistió en la elección del fondo, entendido como el contexto crítico sobre el que se actuará. Hablamos de la fotografía que muestra el presente, en este caso la ciudad de Barcelona en una visión aérea de la zona del eixample y con monumentos reconocibles como la Sagrada Familia. Posteriormente se desarrollan a manera de collage los elementos integradores, esas geometrías puras, lisas, reflejantes y de grandes dimensiones. Los alumnos se inclinaron por la incorporación de grandes esferas en vez de un paralelepípedo infinito. Dichas esferas fueron elaboradas utilizando el dibujo manual y la cuidadosa técnica del lápiz de color. Finalmente se realizaron algunos retoques digitales y se añadieron algunos detalles como las sombras que algunas esferas arrojaban sobre la ciudad, o la malla geométrica de las esferas. (Fig. 10)

⁷ Estudiante: Pablo García de la Fuente y Yaiza Cristóbal 2016-2017

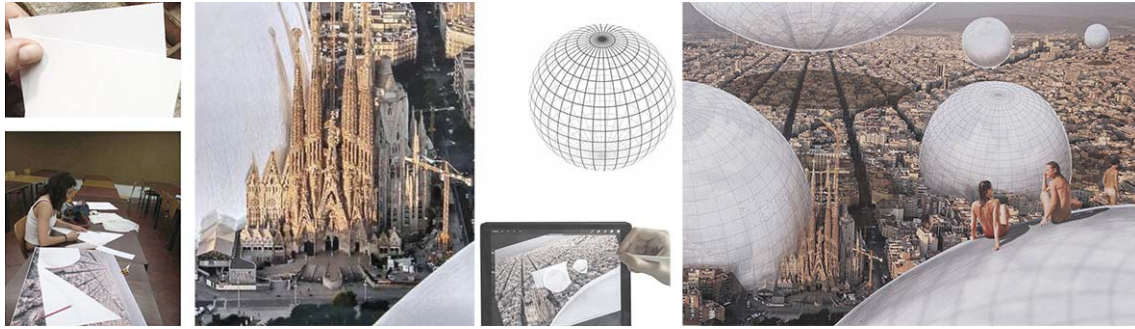


Fig. 10 Pablo García de la Fuente y Yaiza Cristóbal. Trabajo Spacecowboys: Izazkun Chinchilla/Superstudio. Registro del proceso. Taller TRA-NE 2016-2017. Profesor Héctor Mendoza. Fuente: García de la Fuente, P; Cristóbal, Y. (2017)

3. Conclusiones

El estudiante es capaz de asimilar casos de estudio de arquitecturas ejemplares entendiéndolas como lenguaje y establecer criterios adecuados mediante la reflexión. Su confrontación en contextos temporales distintos aporta un factor sorpresa como las relaciones inesperadas descubiertas en el trabajo de Zenghelis-Dogma, o las sugerentes afinidades en la indagación de Price-Langarita/Navarro, o la clara relación entre dibujo y pensamiento, o dibujo y construcción en el caso del atelier de Zumthor, o la motivación a la creación o ideación de nuevas realidades como en el trabajo de Superstudio y Chinchilla.

Este aprendizaje favorece al estudiante la capacidad de aplicar adecuadamente este conocimiento en su PFC así como en sus futuros proyectos profesionales. Le abre un camino a definir su forma de ver, representar y de hacer arquitectura.

4. Bibliografía

MONEO, R. (2017). *Lecciones desde Barcelona 1971-1976. Rafael Moneo. Una manera de enseñar arquitectura*. Edición de GARCÍA ESTÉVEZ, Carolina B. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya y Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.

SOLANGUREN-BEASCOA, F.(2017). *Investigar en arquitectura*. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura.

ATELIER Bow-Wow with HAYS, K. M. (2017). *Architectural ethnography: Atelier Bow-Wow*. Edición de SIGLER, Jennifer. Cambridge, USA: Harvard University Graduate School of Design.

Lecciones entre aprendices. La estructura vertical en las enseñanzas de arquitectura

Lessons between apprentices. Vertical structure in the architectural education

Alarcón-González, Luisa^a; Montero-Fernandez, Francisco^b

^aDepartamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Sevilla, España, lalarcon@us.es;

^bDepartamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Sevilla, España, fmontero@us.es

Abstract

The education of architectural projects structured in vertical workshops, in which students of different years spend time on teaching has been a formula adopted in different universities and historical periods, and constituted the fundamental structure of this teaching in the School of Architecture of Seville since 1975 -76 until 1994-95. This teaching system generated important synergies between teachers and students, especially between the students themselves who learned not only from the teacher but also from classmates at higher levels, establishing a structure similar to that of the craft workshops, facilitating the initiation into a new practice, as it is the one of the artistic creation, improving the collaborative work and the intergenerational relationship.

Keywords: Workshop, Vertical, Seville, Apprentices, Collaborative.

Resumen

La enseñanza de proyectos arquitectónicos estructurada en talleres verticales, en los que alumnos de diferentes cursos comparten docencia ha sido una fórmula adoptada en diferentes escuelas y periodos históricos, y constituyó la estructura fundamental de esta enseñanza en la Escuela de Arquitectura de Sevilla desde el curso 1975-76 hasta el 1994-95. Este sistema de enseñanza generaba sinergias importantes entre profesores y alumnos, especialmente entre los propios alumnos que aprendían no sólo del profesor sino también de los compañeros de niveles superiores, estableciéndose una estructura similar a la de los talleres artesanales, facilitando la iniciación en una práctica nueva, como es la de la creación artística, mejorando el trabajo colaborativo y la relación intergeneracional.

Palabras clave: Taller, Vertical, Sevilla, Aprendices, Colaborativo.

Bloque temático: 4. Antecedentes del aprendizaje en Arquitectura (AA)

Introducción

Cuando somos niños aprendemos de nuestros padres, pero también de nuestros hermanos con un aprendizaje distinto, con más complicidad. Por los hermanos mayores sentimos una cierta admiración, acompañada de la aspiración de ir alcanzando los grados de autonomía, conocimiento o responsabilidad que ellos van obteniendo, como ir al colegio en vez de la guardería, la iniciación en algún deporte imposible aún por nuestra edad, la lectura de algún libro prohibido. Es un aprendizaje entre iguales, o casi iguales, muy diferente del que se obtiene de una persona que ejerce una autoridad, que se sitúa en un plano superior. El padre, o el maestro, son una figura que sentimos distante, que nos enseña marcando pautas desde un plano diferente al nuestro.

Esta estructura de transmisión de conocimiento con estadios intermedios se reproduce en otros ámbitos, ofreciendo generalmente ventajas. Los oficios y los talleres artesanales han contado generalmente con aprendices como forma de iniciación a unos trabajos cuyas técnicas de elaboración se pasan de unos a otros por emulación de lo que realiza una persona ya iniciada en esos saberes. Generalmente existe una jerarquía, hay un jefe o maestro y una serie de personas estructuradas por sus años de permanencia o las capacidades alcanzadas. El novel normalmente aprende tanto del maestro como de otros aprendices que les enseñan las tareas menores, los trucos y las estrategias para el desarrollo de los trabajos a realizar, a como desenvolverse en ese mundo.

“En el trabajo artesanal tiene que haber un superior que establezca patrones y que dé formación. En el taller, las desigualdades de habilidad y experiencia se convierten en un asunto de relaciones personales. El taller exitoso depositará la autoridad legítima en personas, no en derechos y deberes preestablecidos en un papel” (Sennet, 2009).

El Taller de arquitectura: La Bauhaus y el VKhUTEMAS

En la enseñanza de la arquitectura el taller como lugar de aprendizaje aparece a principios del siglo XX en Viena con los llamados “Wiener Werkstätte” fundados en 1903 por Josef Hoffmann y Kolo Moser dentro de la escuela técnica de arquitectura, división facultativa independiente desde 1868 de la de artes y oficios, en estos “Talleres Vieneses” se concedía a la enseñanza de proyectos una base práctica en lugar de la tradicional copia de modelos, recogiendo los principios de las vanguardias artísticas de la época en la búsqueda de una nueva arquitectura que se alejara del historicismo imperante, entendiendo para ello que la enseñanza también tenía que cambiar porque el sistema académico implantado desde las Academias de Bellas Artes sólo enseñaba la copia de modelos antiguos: “Los criterios didácticos dominantes siguen siendo los formales y de composición; las plataformas ideológicas desde las que se plantea la enseñanza de la arquitectura, son las típicas de todo academicismo: mimesis de aportaciones consagradas, con un eclecticismo revisionista como única alternativa creadora; y una escala de valores en la que tienen lugar preminente, los “plásticos”, propios de las Bellas Artes: equilibrio, simetría, proporción, ...como premisas fundamentales para enjuiciar los resultados obtenidos” (Vidaurre, 1975).

A partir de este momento la palabra Taller se empieza a asociar en la enseñanza de la arquitectura a elemento de cambio, de revolución, de transformación de lo imperante, así en los dos ejemplos más paradigmáticos en las escuelas de arte y arquitectura de principios del siglo

XX, la Bauhaus¹ en Alemania y el Vkhutemas² en la U.R.S.S., los utilizan como estructura de su metodología pedagógica. Aunque la enseñanza de arquitectura no aparece como tal en la Bauhaus hasta 1927, Walter Gropius en su manifiesto fundacional en 1919 define entre sus principios la vinculación entre todas las artes de forma indisoluble y la importancia del Taller como lugar clave para aprender, al modo de los artesanos a través de la práctica: “El objetivo final de toda actividad artística es la construcción!...Arquitectos, pintores y escultores tienen que conocer y comprender total y sectorialmente los aspectos de la construcción, pues entonces ellos mismos imbuirán de nuevo a sus obras el espíritu arquitectónico que perdieron en el arte de salón. ¡Las antiguas escuelas no podían crear esa unidad y como iban a poder, si el arte no es susceptible de ser enseñado! Tienen que comenzar de nuevo en el taller... Arquitectos, escultores, pintores, todos tenemos que volver a la artesanía. No existe el arte como profesión. Entre artista y artesano no hay diferencias. El artista es una elevación del artesano” (Wick, 2007).



Fig. 1 Alumnos de Gropius en la Bauhaus de Dessau, 1928. Fuente: LCSSkanderbegh

En base a estos principios la enseñanza en la Bauhaus se estructura en talleres en los que se desarrollan diferentes disciplinas (imprenta, alfarería, piedra, metal, pintura, carpintería, tejeduría, teatro, arquitectura) en los que la creatividad personal, aprendida mediante la práctica y guiada por un profesor/maestro, se fomenta para generar diseños novedosos que se adapten a la sociedad del momento, huyendo de la copia o mimesis de los elementos históricos que no respondían adecuadamente al desarrollo tecnológico que se estaba produciendo. Se quería trabajar e innovar para el conjunto de la sociedad, no para una élite, una circunstancia cada vez más asequible por el incremento de la producción que el desarrollo industrial del siglo XIX y principios del XX.

¹ La Bauhaus fue fundada por Walter Gropius en 1919 en Weimar como academia de arte “libre” y aplicado, como una combinación de las antiguas academias de arte y las escuelas de artes y oficios. En 1925 se traslada a la ciudad de Dessau y en 1932 a Berlín donde fue cerrada definitivamente el 20 de julio de 1933. Walter Gropius fue su director desde su fundación hasta 1928 siendo sustituido por Hannes Meyer hasta 1930, en ese año y hasta su disolución es dirigida por Mies van der Rohe.

² Vkhutemas es el nombre dado a los “Talleres Superiores Artísticos y Técnicos del Estado” fundados en la U.R.S.S. en 1920, en 1927 cambian su nombre por Vkhutein, disolviéndose finalmente en 1930.



Fig. 2 Discusión sobre trabajos presentados en el curso preliminar de Josef Albers en Dessau, 1928-1929

En paralelo a la Bauhaus, en la recién creada República Socialista Soviética se suprime la Sociedad de Bellas Artes de Moscú en 1919, de donde dependía la Escuela de Pintura, Escultura y Arquitectura, que se transforma en los “Talleres Libres Artísticos del Estado”, al igual que en Alemania la palabra elegida para denominar a la nueva enseñanza del arte alejada de academicismo es “Taller”, con la que se quieren marcar las intenciones de democratizar la enseñanza y de fusión entre el arte puro y el arte aplicado, canalizando esta integración hacia la producción industrial. La nueva institución es definida como “un establecimiento superior de enseñanza artística especializada, teniendo por objeto la preparación de maestros-obreros, artistas de calificación superior para la industria, así como de instructores y dirigentes para la formación técnica industrial” (Colón, 2002), buscándose aplicar un método científico-técnico en la enseñanza de las distintas disciplinas, alejado de la subjetividad del arte.



Fig. 3 Estudiantes de Arquitectura en el taller de Ladowski, VKhUTEMAS. Fuente: Alexander Rodchenko, 1929

El Taller Total y los talleres verticales. Las experiencias de los setenta

El debate de la necesidad de cambio de la enseñanza de la Arquitectura ha estado presente a lo largo de todo el siglo XX, alcanzando momentos álgidos cuando los movimientos sociales eran más fuertes, como ya hemos visto en la década de los veinte. A finales de los años sesenta y principio de los setenta vuelve a entrar en crisis el modelo educativo universitario, como reflejo del cambio social. En la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) se plantea una importante transformación en la docencia que modificara el rol de docentes y estudiantes, buscando recoger por un lado una mayor implicación social de la arquitectura y por otro un cambio de modelo educativo donde el alumno, en respuesta a estos movimientos de transformación de jerarquías, deje el aula como lugar cerrado y estanco y se implique de una manera más cercana a la práctica. Estas intenciones se concretan en una experiencia que se denominó Taller Total entre los años 1970-76, el Plan de Estudios define así el porqué del cambio: "Lo que ha impulsado a docentes y alumnos a asumirse como actores de un proceso que lleve a comprender la Arquitectura como práctica social, interpretada interdisciplinariamente, asumida y resuelta por el Arquitecto, y donde el USUARIO es su destinatario, continuador y hacedor en comunidad del producto: el hábitat humano" (Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Córdoba, 1971).



Fig. 4 Estudiantes de la FAU de la Universidad Nacional de Córdoba, (Argentina). Fuente: <https://muchopalonoticias.com/2016/09/07/el-taller-total/>, 1972

El Taller Total supone una transformación radical de la metodología docente, por una lado la enseñanza se vuelve totalmente práctica, se elige un barrio obrero de Buenos Aires, Colonia Lola, donde se analizan con los vecinos sus carencias y se elaboran proyectos reales que son consensuados con los futuros usuarios; se establece un rol único docente-estudiante en el que pasan a trabajar en equipo para la creación del conocimiento y se implantan grupos de trabajo inter-niveles, integrados por alumnos desde primer a sexto año. El resultado fue un éxito educativo por la implicación de gran número de estudiantes, profesores y profesionales de arquitectura y otras disciplinas, y social con la construcción de una escuela en el barrio y la puesta en marcha de varios proyectos de mejora, funcionando de forma activa hasta la llegada de la dictadura militar.

La experiencia del Taller Total se engloba en las propuestas de cambio de paradigma de las enseñanzas universitarias en la década de los sesenta, en la que se busca que el alumno deje de ser tratado como objeto de la enseñanza para convertirse en sujeto de la misma. “En los prolegómenos de la actitud controvertida del alumnado estaba implícita por estos años, la renuncia a seguir soportando una enseñanza mediatizada, a superar las contradicciones educando-educador y a entender la realidad arquitectónica no como una virtualidad idealista, sino como un proceso transformador del medio físico del hombre; consideraciones que comportaban una postura reflexiva, crítica y transformadora de su entorno pedagógico” (Fernández, 1975). Dentro de estas transformaciones en la enseñanza, la aparición de talleres de estructura vertical, donde se producen diferentes mecanismos de aprendizaje simultáneos en los que el alumno se hace más participativo, es uno de los mecanismos de respuesta a estas inquietudes en las escuelas de arquitectura. La estructura vertical rompe parte de la rigidez en la relación profesor-alumno, al introducir otras variables de aprendizaje como la que se da entre alumnos de diferentes cursos o aumentar la convivencia profesor-alumno, una enseñanza que en parte recoge los ideales de la Institución Libre de Enseñanza³ que también estaban presentes en las Escuelas de Arquitectura españolas a través de profesores que habían sido alumnos en ella o habían establecido algún tipo de vínculo, como muestra esta definición de Teodoro de Anasagasti: “la [enseñanza necesaria es aquella] que no tiene en todos los cursos la misma fisonomía, ni los mismos libros ni apuntes; la que cada año es distinta; la que es progresiva, la que es difícil de dar, porque el profesor se convierte en un estudiante más, en un rebuscador, en el primero, que sigue inquiriendo en la clase y no se anquilosa dogmáticamente” (Anasagasti, 1923).

La estructura vertical fomenta igualmente un aprendizaje no-lineal o estanco, favoreciendo los procesos sincrónicos y circulares, ya que de alguna manera se recorren los caminos del aprendizaje varias veces, unas como protagonistas y otras como acompañantes.



Fig. 4 Alumnos construyendo la cúpula geodésica Dome, Black-Mountain-College. Fuente: K. Snelson, 1949

³ La Institución Libre de Enseñanza fue fundada en 1876 por un grupo de catedráticos (entre los que se encontraban Francisco Giner de los Ríos, Gumersindo de Azcárate y Nicolás Salmerón), separados de la Universidad por defender la libertad de cátedra y negarse a ajustar sus enseñanzas a los dogmas oficiales en materia religiosa, política o moral. Fundación Francisco Giner de los Ríos [Institución Libre de Enseñanza] <http://www.fundacionginer.org/historia.htm>

Los Talleres verticales en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla

La enseñanza de Proyectos en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla sufre un importante cambio estructural a partir del curso 1974-75, tras quince años de andadura. El departamento de Proyectos había crecido y los profesores que en ese momento impartían la docencia⁴ entendían que había que cambiar la metodología educativa, para lo que realizan durante ese curso una serie de reuniones coordinadas por Alberto Donaire, catedrático del departamento en esos momentos. En palabras de Juan Luis Trillo: “La primavera del año 1975 resultó de gran eficacia para nuestros objetivos, llegamos a reunirnos una vez por semana y las discusiones fueron apasionadas, todos aprendíamos de todos. Se hablaba de la necesidad de introducir clases teóricas sobre crítica arquitectónica, de la especificidad y autonomía de Proyectos, de la posibilidad de ampliar los programas de uno a tres cursos, de la eficacia de las “sesiones críticas” realizadas sobre los resultados obtenidos de cada ejercicio. [...] Uno de los acuerdos más significativos que tomamos en aquellas reuniones fue cambiar la estructura horizontal de cursos por una estructura mixta en la que Elementos de Composición, dirigida por Alberto Donaire, quedaría como única asignatura horizontal, lo que significaba que todos los alumnos tendría que cursarla y el resto de la enseñanza la impartirían una serie de talleres verticales que permitirían a los alumnos que quisieran, seguir con un único programa los tres cursos de Proyectos. [...] Naturalmente teníamos información de lo que ocurría entonces en las otras escuelas nacionales, Madrid y Barcelona fundamentalmente, donde parcialmente existían talleres mezclados con asignaturas horizontales, en nuestra opinión, la alternativa sevillana sería la única y la más avanzada de todas” (Trillo, 2010)

Así, en la Escuela de Arquitectura de Sevilla se impartieron desde el curso 1975-76 las tres asignaturas de Proyectos de manera conjunta, en unas agrupaciones que se denominaron Talleres, en ellas, los alumnos de los tres niveles se agrupaban en la misma aula, con un mismo profesor o pareja de profesores donde compartían las enseñanzas teóricas y los ejercicios de manera parcial, ya que habitualmente sólo se compartía el lugar de actuación y los enunciados de los ejercicios se ajustaban en complejidad a cada nivel, y quizás lo más importante, las correcciones y las sesiones críticas. Esto provocaba, al igual que en un taller artesanal, o en una familia, una enseñanza entre “casi” iguales que resultaba muy provechosa. Cuando te iniciabas en Proyectos mirabas con admiración los trabajos presentados por los compañeros de niveles superiores, su forma de dibujar, su rapidez resolviendo los problemas, sus referencias bibliográficas, siempre encontrabas a alguien a quien preguntar como hacer tal o cual cosa, a quien pedir consejos. Existía un doble aprendizaje, uno clásico, de maestro a alumno y otro por osmosis que iba transmitiéndose entre los alumnos de los distintos niveles, donde se pasaba de aprendiz cien por cien receptor de conocimientos en el primer año a “casi” maestro en el último año, que además coincidía con el último año de estudios.

En paralelo a este cambio metodológico en el año 1975 se aprueba una orden ministerial por la que todas las carreras técnicas ampliaban sus estudios a 6 años, este decreto obligó a todas las Escuelas españolas a redactar nuevos planes de estudios, así en el curso 75-76 se produce un doble cambio en la docencia de la Escuela, en primero se empieza a impartir el nuevo plan y

⁴ Los profesores pertenecientes al departamento de proyectos el curso 1975-75 eran: Manuel Alonso Gómez, Lino Álvarez Reguillo, Francisco Barrionuevo Ferrer, Daniel Carreras Matas, Antonio Cruz Villalón, Gonzalo Díaz Recasens, José García-Tapial León, Enrique Haro Ruiz, Luis Marín de Terán, Eduardo Martínez Zúñiga, Antonio Ortiz García, Francisco Torres Martínez, Juan Luis Trillo de Leyva y Manuel Trillo de Leyva. Listado extraído de (Trillo, 2010) : Trillo de Leyva, Juan Luis: De Memoria. Orígenes de la Escuela de Arquitectura de Sevilla. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2010, p. 242-243.

en los cursos superiores se implantan los Talleres. Este nuevo plan contenía las mismas asignaturas de Proyectos que el anterior, sólo que desplazadas un año Elementos de Composición pasaba de segundo a tercero y Proyectos 1, 2 y 3 de tercero, cuarto y quinto a cuarto, quinto y sexto, por lo que la metodología docente implantada en el curso 1975-76 se mantuvo durante toda la duración de este plan de estudios, extinguiéndose con la entrada del plan 98, que si cambió sustancialmente las asignaturas a impartir y su carga docente, sirviendo también para ajustar funcionalmente a un departamento que había crecido mucho en los veinte años de duración del “plan 75”.

En las reuniones de Departamento que anteceden al cambio estructural se busca una fórmula que rompa esa disciplina y la creación de talleres verticales fue la solución adoptada, que se verifica como válida en los más de veinte años en los que permanece en activo. Al igual que en los “Talleres Libres Artísticos” rusos de la década de los 20 las pautas de trabajo del taller eran dictadas por el profesor responsable, con total independencia de los otros talleres, existía una libertad total para desarrollar cualquier iniciativa o metodología pedagógica y también para los alumnos, que podía elegir el profesor/es al comienzo de cada curso, lo que permitía subsanar errores cuando lo ofrecido en clase no respondía a lo esperado, cambiando de taller al curso siguiente. Para el profesor Juan Luis Trillo, la falta de catedráticos en la Escuela fue lo que favoreció la creación de estas estructuras autónomas en las que cada grupo de profesores podía generar su propio programa docente de forma independiente y que ayudaron a posicionar la enseñanza de Proyectos de la Escuela de Sevilla en el mapa de las escuelas españolas, como corrobora el profesor de la Escuela de Valencia, José María Lozano:

“Las Escuelas de Sevilla y Valencia, semejantes en antigüedad y número de estudiantes, observan otras similitudes organizativas basadas sin embargo en una estructura docente bien distinta [...] organizan la docencia, ahora (y como en Sevilla) mediante Talleres independientes y de componente fundamentalmente vertical. El paso de profesionales de prestigio por las aulas sevillanas y el indiscutible poso de la arquitectura propia y el de la hermosísima ciudad de Sevilla, han hecho –es justo decirlo– que la Escuela andaluza tenga hoy un peso específico mayor que su homónima valenciana” (Lozano, 1994).

Inicialmente los talleres en la Escuela de Sevilla fueron un número reducido, pero año a año se fueron incrementando hasta llegar al número de trece⁵, en los que además existían diferentes configuraciones con uno, dos o tres profesores, generando una estructura atomizada y asimétrica de difícil articulación, por lo que la figura que las sustituiría en el futuro, las Aulas taller, nacieron como alternativa estructural del Departamento de Proyectos permitiendo una reducción a seis que pervive hasta la actualidad. Este hecho se produce en el momento que se está aproximando la implantación de un nuevo Plan que exigía una estructura más horizontal atendiendo a los distintos cursos.

En el curso 94-95 el Departamento de Proyectos se vio forzado a aprobar esa nueva estructura docente en previsión del que sería el Plan 98. Este Plan inició una cadencia paralela a los cambios políticos de gobierno de manera que se perdía la autonomía universitaria y los planes de estudios se sucederían por requerimientos externos ajenos a los procesos universitarios. Estos cambios obligaron a adaptaciones impuestas por calendarios externos que obligaban a

⁵ Según el plan de organización docente aprobado con fecha 09/06/1994 para el curso 94-95, último año de funcionamiento de los Talleres Verticales en todos los niveles en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla. Datos obtenidos del archivo del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

acciones poco experimentadas, o a la referencia a modelos ajenos que se han alterado y deformado en el tiempo.

El modelo propuesto por el departamento de proyectos intentó articular un requerimiento horizontal con la estructura vertical existente, de manera que se definieron las Aulas-Taller como estructura que asumía la docencia en cada uno de los cursos manteniendo agrupaciones verticales de profesores, ya que cada Aula-Taller impartía docencia en todas sus asignaturas⁶. La estructura docente del Departamento de Proyectos dejó de responder a una estructura vertical en la que, en cada taller, los mismos profesores simultaneaban la docencia a todos los sucesivos cursos para pasar a una organización en rejilla en la que distintos profesores impartían su docencia en cada curso pero se agrupaban por afinidades e intereses docentes manteniendo una articulación vertical. Esta organización en matriz en la que las filas hacían referencia a los cursos y las columnas a la agrupación de profesores supuso un mecanismo que inicialmente permitió múltiples interpretaciones pero que a la larga ha demostrado una enorme rigidez que no atendía a la definición básica de agrupación de profesores con intereses docentes afines, dado que exigía como condición una simetría excesiva y forzaba la asociación de los profesores por encima de sus afinidades reales. El paso de los años la ha convertido en una rejilla de cristal que aísla las distintas aulas taller y complica las relaciones entre ellas. La estructura inicialmente diseñada como mecanismo de articulación, se ha convertido en una línea fronteriza entre distintas agrupaciones que ya no lo son de manera natural, complicando la asimilación de las lógicas transformaciones del departamento.

En la publicación de este marco docente se confundió de manera sustancial el término programa docente con el de proyecto docente, hecho que hasta hace poco sigue latente en muchas visiones de la organización departamental.

La articulación de la docencia en la actualidad

Los actuales planes de estudios, especialmente los dos últimos aprobados en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla (Grado en Arquitectura 2010 y Grado en Fundamentos de Arquitectura 2012) tienden a una fuerte estructura horizontal de los cursos, reforzada por unos epígrafes que califican cada semestre y que marcan los objetivos de la enseñanza a impartir en él, y una transversalidad entre asignaturas, que evidentemente tienen otros beneficios, pero que han borrado en gran medida el aprendizaje entre alumnos de diferentes niveles.

Durante los cursos 2012-13 y 2013-14 un grupo de profesores⁷ vinculamos nuestras asignaturas de diferentes niveles (3º, 4º y 5º) buscando una experiencia similar a la que ofrecían los antiguos Talleres de Proyectos. En esos años compartimos gran parte del programa docente, clases teóricas y sesiones críticas. La experiencia fue enriquecedora, ya que además del interés y el aprendizaje personal que lleva implícito el compartir experiencias entre compañeros, observamos un gran interés por el alumnado, tanto en los de cursos superiores que sentían motivados a dar lo mejor de sí ante sus compañeros de niveles inferiores, como a éstos que veían esos trabajos como un referente a alcanzar. En cierta

⁶ El plan docente del Departamento de Proyectos Arquitectónicos definía a las aulas-taller como "estructuras de carácter vertical en cuanto a coherencia en el desarrollo de los programas, agrupación de profesorado y horario, y se coordinan entre sí por cursos a través de los programas y de los Consejos de curso". Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla (1995).

⁷ El grupo de profesores estaba formado por: Luisa Alarcón González, Zacarías de Jorge Crespo, Juan Giles Domínguez y Francisco Montero Fernández.

medida el ver como alguien semejante a ti, otro alumno, ha alcanzado la meta que tú buscas facilita la comprensión de la “paradoja del aprendizaje del diseño” (Schön, 1992)⁸, la dificultad de desentrañar los “misterios de la creación artística” (Zweig, 2012)⁹, de aprender cosas cuyo significado e importancia no se puede captar anticipadamente, pero cuyo aprendizaje se acaba produciendo al emplear tiempo en su comprensión, enfrentándose a los problemas, haciendo y deshaciendo el trabajo.

Después de estas experiencias de estructura vertical de aprendizaje entre alumnos entendemos que introducir elementos de vinculación entre niveles dentro de los planes de estudios refuerza el aprendizaje, al añadir un componente más a la enseñanza, especialmente porque aumenta el trabajo colaborativo y las sinergias entre estudiantes, elementos que son muy necesarios de implementar en la sociedad actual, que tiende a la individualidad desde diferentes campos como el tecnológico, el social y el económico. Aprender de experiencias pasadas para mejorar el futuro es una de las claves de los avances de la humanidad. Extraer aquello que nos resultó estimulante de un hecho pasado es una forma de innovar, como se indica en la presentación de estas jornadas “no hay innovación sin tradición”.

Bibliografía

- ANASAGASTI, T. de (1923). *Enseñanza de la Arquitectura*. Madrid: Espasa-Calpe, p. 107.
- COLÓN LLAMAS, L.C. (2002). *Las vanguardias artísticas y la enseñanza en la Rusia de los años 20*, Valladolid: Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, p. 127.
- ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA (1995). *Programas Docentes 95-96*. Sevilla: Universidad de Sevilla, p. 205.
- FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO (1971, reimpreso en 1975). *Taller Total*. Plan de Estudios, Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, p.p. 3-4.
- FERNÁNDEZ ALBA, A. (1975). *Ideología y enseñanza de la arquitectura en la España Contemporánea*. Madrid: Tucur ediciones, p. 15.
- Fundación Francisco Giner de los Ríos <<http://www.fundacionginer.org/historia.htm>> [Consulta: 4 de septiembre de 2018]
- LOZANO VELASCO, J.M. (1994). “La enseñanza de proyectos en España. Enseñar o aprender” en *Arquitectura* nº297, 31-34, p. 34.
- SCHÖN, D.A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós, p. 93.
- SENNET, R. (2009). *El Artesano*. Barcelona: Anagrama, p.p. 73-74.
- TRILLO DE LEYVA, J.L. (2010). *De Memoria. Orígenes de la Escuela de Arquitectura de Sevilla*. Sevilla: Universidad de Sevilla, p.p. 242-243; p. 234.

⁸ “La paradoja de aprender una competencia realmente nueva es la siguiente: que un estudiante no puede, al principio, comprender lo que necesita aprender, sólo puede aprenderlo formándose a sí mismo, y sólo puede formarse a sí mismo comenzando por hacer lo que aún no comprende” (Schön, 1992)

⁹ En referencia al libro de Stefan Zweig. *El misterio de la creación artística*, donde dice: “Todo acto de creación artística requiere una condición previa, que es la concentración. Además, hemos comprobado que debe existir uno u otro de dos elementos contrarios, o lo inconsciente o lo consciente, la inspiración divina o el trabajo humano [...] No basta que el artista esté inspirado para que produzca. Debe además, trabajar y trabajar para llevar esa inspiración a la forma perfecta” (Zweig, 2012).

VIDAURRE JOFRE, J. (1975). "Panorama histórica de la enseñanza de la arquitectura en España desde 1845 a 1971" en Fernández Alba, A: *Ideología y enseñanza de la arquitectura en la España Contemporánea*. Madrid, Tucar ediciones, p.p. 46-47.

WICK, R. (2007). *Pedagogía de la Bauhaus*. Madrid: Alianza, p. 33.

ZWEIG, S. (2012). *El misterio de la creación artística*. Madrid: Sequitur, p. 35.

La maqueta como herramienta de proyecto

The model as a Design tool

Solans Ibáñez, Indíbil; Fernández Zapata, Cristóbal; Frediani-Sarfati, Arturo; Sardà Ferran, Jordi

Miembros del CRUC. Centre de Recerca Urbana del Camp. ETSAR/URV
solanssi@gmail.com; cristobal.fernandez@urv.cat; arturo.frediani@urv.cat; jordi.sarda@urv.cat

Abstract

Merging in a single subject the teaching of urban planning and projects (building design) was a foundational decision of the Architecture School of Reus. The strategy, based at first in methodological and tactical reasons, already announced the school's intention to question and redefine the study of Architecture, constituting from the beginning a very unique part of their syllabus. Such merging has given way to projects where, with the program as guidance, the reading of the context and the proposal developed as a continuous and inseparable, almost cyclical, sequence. Based on this conviction, we also propose the use of the large-scale model as a tool for analysis and urban contextualization of the project. Materiality, scale, and context, but specially the concept take on a special value with models. An important part of the success of the project will depend on its intent. This is the point we are trying to make: models in our classroom-laboratories, whether they are objects, furniture, buildings or city designs, are always models of proposal, conception, anticipation and project tool.

Keywords: Model, anticipation, materiality, scale, context, tool.

Resumen

Fundir en una sola asignatura la docencia de urbanismo y proyectos fue una decisión fundacional de la Escuela de Arquitectura de Reus. La estrategia, que partió de motivaciones metodológicas y tácticas, ya anunciaba una escuela con voluntad de cuestionar y de renovar la docencia de la arquitectura, constituyendo desde el principio una característica muy singular de su plan de estudios. Tal fusión ha dado paso a proyectos donde, con el programa como pauta, la lectura del contexto y la propuesta se producen como una secuencia continua e indisoluble, casi cíclica. Partiendo de esta convicción, hemos propuesto la utilización de una gran maqueta como herramienta de análisis y de contextualización urbana del proyecto. La materialidad, la escala, el contexto, pero sobre todo los conceptos cobran en las maquetas especial valor. De su intencionalidad dependerá una parte importante del acierto del proyecto. Es aquí donde queríamos llegar, las maquetas en nuestras aulas-laboratorio, sean proyectos de objetos, de mobiliario, de arquitectura o de ciudad, son siempre de propuesta, de concepción, de anticipación y herramienta de proyecto.

Palabras clave: Maqueta, anticipación, materialidad, escala, contexto.

Bloque temático: 1. Metodologías activas (MA)

Introducción

Las maquetas son un eficaz medio de representación de cualquier objeto real o imaginario, cuyo interés radica en la posibilidad de reproducir su forma y otras cualidades con comodidad o economía de medios. A diferencia de lo que sucede con los sistemas de representación, planos del volumen, como: el dibujo de plantas y alzados y secciones, que precisan del conocimiento previo de un código que nos permita restituir intelectualmente la forma, cualquier persona, independientemente de su formación, es capaz de entender una maqueta.

Esto las ha hecho especialmente interesantes cuando el ser humano ha pretendido tener presentes figuras que no podía experimentar directamente, por hallarse en otro lugar, en el pasado o en la imaginación, sustituyendo tales figuras por presencias semejantes, que podían, por su escala, acompañarnos en nuestros desplazamientos o, por su nivel de abstracción, ensayar determinadas cuestiones formales.

Del paleolítico conocemos figuras humanas como las venus de Willendorf y de Lespugue, pequeñas imágenes alusivas. Pero no es hasta la aparición de los primeros imperios agrícolas: Mesopotamia,¹ Egipto, Grecia, Etruria, Roma - y tomando la forma simbólica de las casas de los difuntos se llevan al más allá – cuando empezamos a tener conciencia de las primeras representaciones tridimensionales de la arquitectura.

Posteriormente, durante la Edad Media y el Renacimiento, las maquetas fueron utilizadas con un doble propósito: por un lado, permitían, ante los oligarcas de los que dependía su realización, anticipar a escala las cualidades de proyectos que iban a comprometer una gran inversión de recursos y de trabajo; y por otro, eran una herramienta ideal para comunicar procedimientos lógico-formales complejos o poco habituales durante la construcción de los *aedificia*. Los diferentes oficios involucrados no siempre podían reproducir a tamaño natural lo prefigurado en el modelo.

En l'École des Beaux Arts el dibujo y la maqueta compartieron protagonismo como medio para describir el proyecto arquitectónico y culminaron el proceso mediante el que el arquitecto tomaba pleno control de la forma en detrimento de la inventiva del artesano. Por su parte, el movimiento Arts and Crafts primero, y la Deutsche Werkbund después, plantearon y desarrollaron la idea del prototipo como ensayo previo para los objetos producidos en masa.

Mientras la Bauhaus fue en cierto modo una vuelta atrás en que la maqueta perdió este vínculo con la producción y se convirtió en un objeto de autor con valor propio, la Escuela de Ulm se centró nuevamente en la utilización instrumental de maquetas y de prototipos con el fin de aproximar los objetos empíricamente a unas formas coherentes con su propósito y consecuentes con los medios de producción.

La maqueta pasó de representar objetos y edificios a ofrecernos una imagen de la ciudad con la maqueta de Broadacre City de Frank Lloyd Wright en 1935, con el *Futurama*² de la

¹ Las casas del alma, construcciones sencillas, casi diagramáticas, con una pretensión de reproducción más simbólica que real, son un buen ejemplo del uso en Mesopotamia de las maquetas funerarias de arcilla, fueron presentadas en una exposición y un catálogo comisariado con Pedro Azara en el C.C.C.B. de Barcelona en 1997

² *Futurama* era una gran maqueta, de 3.800 m², situada en el pabellón de la General Motors donde los espectadores, situados en círculo y en alto, sobrevolaban la ciudad del futuro – de 1960 -. Era una novedosa maqueta de anticipación (Norman Bel Geddes). Antecedió a la de *Panorama*, la maqueta de Nueva York construida para la exposición de 1964, y todavía la pieza de mayor medida y valor del museo de Queens, (ésta realizada a escala 1/1.200) es una espléndida condensación de la construida para la exposición de 1939 en un edificio

exposición mundial de Nueva York en 1939 y con el *Panorama* de su edición de 1964. Fueron oportunidades para mostrar de manera sintética, ya no al príncipe renacentista sino esta vez al pueblo, tanto la complejidad del fenómeno urbano como la propuesta para el desarrollo de las metrópolis. En el Forum Universal de las Culturas de Barcelona (2004) tres ciudades, Estrasburgo, Tokio y Nueva York, utilizaron la maqueta de grandes dimensiones para comparar sus respectivas formas urbanas³.

1. Presentación

Los modelos a escala tienen unos orígenes y unos objetivos variados, pero comparten una misma propiedad: son forma que representa forma, y tienen la ventaja sobre el dibujo de que no va a ser preciso dotar de coherencia a diversos documentos —como las plantas, alzados y secciones— que aportan una información fragmentaria aunque complementaria.

Probada su eficacia, nos proponemos utilizar la maqueta no solo como medio de expresión de la forma definitiva del proyecto, es decir, como verificación al final del proceso, sino, sobre todo, reivindicarla como una poderosa herramienta de prospección en sí misma, como método de ensayo y de descubrimiento de distintas estrategias, opciones y alternativas.

Habitualmente la construcción de maquetas forma parte de los requerimientos de entrega en muchos de los enunciados de los ejercicios académicos de las escuelas de arquitectura, incluso de los proyectos finales de licenciatura y de grado. Sin embargo, su construcción ha acostumbrado a acometerse como un escollo académico más, una vez que la elaboración y representación del proyecto está prácticamente finiquitada. No es extraño pues, que siendo poco más que un epílogo, su construcción se encomiende a algún compañero “manitas” o directamente a un taller profesional.

Junto a la escasa importancia otorgada a la maqueta y a su eventual sustitución por los modelos tridimensionales digitales, asistimos también con preocupación, a la completa sustitución del dibujo a mano por el dibujo por ordenador. Creemos que ambos reemplazos tienen relación con la dificultad creciente de los estudiantes para comprender y manejar la forma en sus proyectos. Y vemos que la defensa que algunas escuelas de arquitectura hacemos del dibujo manual no va siempre acompañada con la convicción de que las maquetas y los prototipos pueden ser también valiosas herramientas para proyectar.

Sabemos, por nuestra experiencia previa en diferentes escuelas de arquitectura, que los estudiantes se resisten inicialmente al empleo de las maquetas como herramienta del proyecto. En primer lugar porque creen que son un procedimiento de tanteo lento y torpe. También porque temen llegar con ellas a conclusiones distintas a las alcanzadas trabajando en planta alzado y sección, lo que a sus ojos complica y empobrece su trabajo.

Ocurre en realidad que cuando podemos elegir entre dos procedimientos para resolver una cuestión solemos evitar aquél que desconocemos o no dominamos. Los estudiantes emprenden sus estudios de arquitectura sabiendo —quien más quien menos— dibujar, pero prácticamente sin ninguna experiencia en la elaboración de maquetas. En contra de lo que pueda parecer, y a juzgar por las evidencias del registro paleontológico, nuestra capacidad para la manipulación de objetos es muy anterior a nuestra capacidad para el dibujo. La solvencia de un niño para entretenerse con un juego de construcción precede con mucho a su capacidad para dibujar las construcciones resultantes.

3 Ciudades esquinas, fue una de las exposiciones centradas del Fórum de las culturas de Barcelona 2004. Presentó una maqueta en madera original del s. XVIII de Estrasburgo (1/600) junto a las maquetas contemporáneas de los centros de Tokio y Nueva York (a escala 1/1000).

En la Escuela de Arquitectura de Reus nos hemos propuesto, y sabemos que no estamos descubriendo la pólvora, empezar a hacer maquetas también como un juego. Jugar a construir el volumen a partir de planos encajados, adheridos o plegados. Jugar a moldear, a vaciar, a añadir volúmenes mediante sencillos procedimientos de conformación. Pasar de componer con piezas neutras y modulares a componer con volúmenes y fragmentos surgidos del propio proceso. Observar en fin cómo progresivamente y a través del entrenamiento los estudiantes mejoran sus aptitudes tanto para manejar el espacio como para controlar la forma, hasta alcanzar una agilidad mental y un ingenio que estaban fuera de su alcance cuando recurrían básicamente a las herramientas de expresión gráfica.

Algunas experiencias piloto nos han inducido a pensar que los proyectos realizados poniendo el peso en las maquetas entienden mejor el contexto, profundizan más en los temas de composición, poseen una mayor claridad tectónica y manejan mejor la distribución espacial del programa. Por ello nos hemos tomado la revancha —y ahora, tal vez sí estemos introduciendo una metodología relativamente novedosa— al plantear ejercicios largos hechos exclusivamente desde la maqueta, en los que el dibujo, si aparece lo hace como mera herramienta de verificación.

2. La experiencia docente en la ear

2.1. La gran maqueta urbana

Fundir en una sola asignatura los talleres de urbanismo y de proyectos fue una decisión fundacional de la Escuela de Arquitectura de Reus. La estrategia, que partió de motivaciones metodológicas y tácticas, ya anunciaba una escuela con voluntad de cuestionar y de renovar la docencia de la arquitectura, constituyendo desde el principio una característica muy singular de su plan de estudios.

Estamos seguros de que la arquitectura es el mejor instrumento para transformar y mejorar la ciudad, y que considerada como un objeto aislado del lugar o de la ciudad que la produce y la contiene pierde parte de su sentido. Partiendo de esta convicción, proponemos también la utilización de la gran maqueta como herramienta de análisis y de contextualización urbana del proyecto.

Durante varios años el tercer y quinto curso de proyectos y urbanismo se iniciaban en nuestra escuela con la construcción de maquetas de gran tamaño que reproducían un escenario urbano en el que los estudiantes evaluaban las oportunidades del territorio y en el que posteriormente emplazaban con libertad sus proyectos. La representación de una ciudad o de un fragmento de la misma, desarrollada en equipo, por todo el grupo, era la oportunidad para analizar y tener presentes las correlaciones entre el paisaje y su arquitectura.



Fig. 1 Maqueta Cambrils. Quinto curso

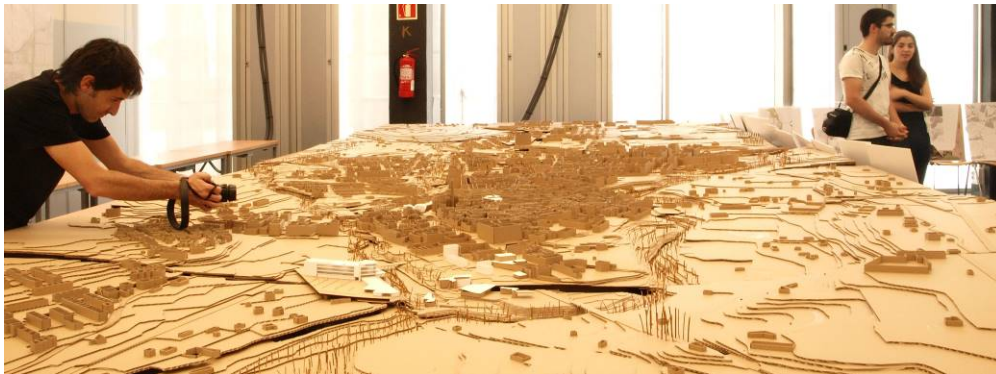


Fig. 2 Maqueta Valls 1/500. Quinto curso



Fig. 3 Maqueta Cambrils. Quinto curso

La maqueta se convertía en el soporte físico de una discusión, permanentemente en el interfaz, que nos ayudaba a identificar discutir y aceptar los proyectos que la ciudad deseaba y esperaba. Los estudiantes insertaban las maquetas de sus proyectos en la maqueta de la ciudad, que los aceptaba o no, pero en cualquier caso reaccionaba. Tantas veces la ciudad, —cual oráculo— indicaba y sugería, pero no proponía como debía ser el proyecto. Y era tan solo la persistencia del conflicto entre el objeto grande y el pequeño lo que empujaba al segundo a hallar su encaje en el primero.

La maqueta actuaba, en definitiva, como el tablero de un juego de mesa en el que cada estudiante podía mover sus piezas y multiplicar su valor durante la partida, entendiendo, en cada momento, las oportunidades, los bloqueos y las amenazas que suponían la posición y valor de las piezas contiguas, ya fueran las correspondientes a las propuestas de sus compañeros o las características del contexto.

Llevamos al aula ciudades enteras —Ibiza, Cambrils o Valls— a escala 1/500 y también fragmentos de ellas —Tortosa, Lleida, Andorra y Barcelona— a escala 1/250, la escala que se ha revelado como la más apropiada para pensar al tiempo la arquitectura y la ciudad.

2.2. La gran maqueta de simulación

En segundo curso —se llevó a cabo hasta 2010 y lo retomamos el curso pasado— llevamos la maqueta de grandes dimensiones a su límite instrumental. Tras la ocupación y balizado -in situ- de un lugar real, los estudiantes reproducen dicho emplazamiento, la parcelación resultante y su contexto sobre una gran maqueta a escala 1:150. Posteriormente, cada dos semanas, los estudiantes vuelcan sus progresos sobre la maqueta, desarrollando sus proyectos en tres diferentes niveles: el individual (viviendas con patio y talleres), el grupal (la suma de todas las viviendas, formando un primer nivel de tejido urbano) y, entre todos, el proyecto colectivo de un barrio funcional.

La presentación de los resultados de las sucesivas iteraciones nos permite ser testigos, sobre la propia maqueta, del precipitado formal de la forma urbana orgánica, a medida que los conflictos e intereses individuales se resuelven y articulan con los de grupo, y los de cada grupo con los de curso.



Fig. 4 Maqueta Can Fargas, Barcelona. Segundo curso



Fig. 5 Maqueta Can Fargas, Barcelona. Segundo curso

2.3. La maqueta de análisis conceptual

La maqueta de análisis conceptual, es decir, aquella en la que se aíslan o abstraen uno o varios parámetros de la cuestión formal para observarlos con mayor claridad, aparece en nuestra escuela en diversos momentos de la carrera, pero goza de un terreno abonado especialmente en el cuarto curso, durante el que se abordan proyectos con un fuerte componente utópico o profético. Son habitualmente modelos que comunican imágenes sencillas y elegantes, más próximas a la radicalidad y pureza del manifiesto que al pragmatismo y mixtura de la realidad. Tales maquetas además de poner en evidencia una determinada cualidad o cualidades de la cuestión planteada, a menudo contienen ya el germen formal del cual florecerá finalmente el propio proyecto.



Fig. 6-7 Maqueta Canarias. Cuarto curso

2.4. La maqueta prototipo

En los dos primeros cursos el prototipo —la maqueta que reproduce fielmente todas las propiedades del objeto— enfrenta al estudiante con los efectos reales de sus propias decisiones. Ya sea con una silla o con una experiencia Pop Art de 50m3, el prototipo es un excelente pretexto para conciliar la imaginación con la eficacia y la economía de medios.

En varias ocasiones hemos propuesto el desarrollo simultáneo de dos ejercicios de proyectos de diferente escala. Una vez lanzado el ejercicio troncal (un equipamiento de pequeñas dimensiones) pedimos a los estudiantes el diseño de un mueble para el edificio (una silla). El enunciado impone pocas restricciones (apilabilidad, ligereza) pero no limita el empleo de ninguna técnica ni de ningún material. El ejercicio progresa entre sucesivas maquetas a escala 1:5 y sucesivos dibujos a escala 1:1, culminando con la construcción de un prototipo a tamaño natural con una nueva restricción: que haya de soportar el peso de su autor.



Fig. 8 Exposición Sillas. Maquetas y prototipos. Primer y segundo curso. Año 2017-18



Fig. 9 Exposición Sillas. Maquetas y prototipos. Primer y segundo curso. Año 2017-18

2.5. La maqueta de precisión

Antes de abordar las maquetas, que mejor retratan el carácter de nuestra escuela, nos resta mencionar la realización de maquetas centradas en el análisis de la figura, que superan la escala de su propio modelo. Este es el caso de las realizadas con el objetivo de reproducir a escalas 20/1, 30/1, 40/1, 50/1, el célebre croissant de Enric Miralles⁴ en una sesión maratoniana sometida a la presión del cronómetro.



Fig. 10 Construcción de un croissant. Cuarto curso 2011-12

2.6. Las maquetas rápidas

A estas, por su especial interés, vamos a dedicarles algo más de espacio. Se trata, de potentes instrumentos prospectivos que, elaborados a partir de vertiginosos ejercicios en el taller, en sesiones breves, de entre unos pocos minutos y un máximo de dos horas, y utilizando materiales de fácil manipulación como el papel y la cartulina recortada y plegada, o el poliestireno cortado con cúter e hilo caliente.

La veloz adición o sustracción de volúmenes, o el rápido encaje de superficies y de volúmenes, aboca a los estudiantes a una frenética exploración formal en la que las manos conforman el objeto, sin pasar antes por el dibujo. Se trabajan las tres dimensiones sin traducir hacia y desde las dos dimensiones. Una vez se da por finalizada una primera versión se realiza una segunda y una tercera, se las compara entre sí, se optimiza alguna de ellas, y se realiza una nueva versión, tal vez cambiando la técnica, hasta darse la práctica por acabada.

El procedimiento resulta especialmente útil, como método de inicio de un proyecto, cuando es conveniente tomarle la medida al programa, al volumen agregado y al emplazamiento. En una sola maqueta rápida pueden ensayarse diversas alternativas de un mismo tema, reordenando los volúmenes cuando representan los distintos elementos del programa. Entonces, por mucho que modifiquemos la disposición de las piezas y juguemos accidental o distraídamente con ellas, podemos estar seguros de que el volumen y la superficie del programa permanecerán inalterados.

⁴ En construcción – Enric Miralles y Carmen Pinos 1988 – 1991. Primera edición el Coquis. Madrid 1991 y colección monográficos El Croquis numero doble 49/50.

Dicho procedimiento modifica el orden habitual practicado en la mayor parte de las escuelas de arquitectura de nuestro entorno: idea-dibujo-construcción del modelo. Por el alternativo: construcción del modelo-idea-dibujo.

Con la inversión del orden, la maqueta gana en libertad estratégica y proyectual. Mientras el dibujo pasa a ser más importante para la definición del detalle, lo que agradeceremos cuando el proyecto se haya de descomponer en plantas, alzados y secciones coherentes.

La incorporación en estos mismos ejercicios de algunas condiciones restrictivas, como la dimensión máxima del material de partida o el tipo de manipulaciones permitidas —por ejemplo, sólo pliegues a partir de una superficie plana evitando el uso de adhesivos, o sólo sustracciones a partir de un volumen dado— añade a la práctica un grado de concisión que permite a los estudiantes indagar sobre propiedades materiales o espaciales específicas, que de otro modo serían difíciles de visualizar.

Ello permite incorporar transversalmente y de manera intuitiva saberes y conceptos propios de los sistemas que se superponen al proyecto, como las estructuras, la construcción o las instalaciones, experimentando, por ejemplo, la relación directa que existe entre la forma de un objeto y su resistencia frente a las cargas, o el efecto aproximado de la iluminación natural o artificial sobre un espacio predefinido.



Fig. 11 Maquetas rápidas. Tercer curso

2.7. Las maquetas de proceso

Una vez arrancado el proceso con las maquetas rápidas, es preciso que las subsiguientes retengan el espíritu tentativo de aquellas, buscando acotar progresivamente tanto las cuestiones generales del proyecto como los conflictos entre el programa, la forma y el lugar. La construcción sucesiva de maquetas permite al estudiante ir agilizando los procesos de manipulación, de forma que cada nueva maqueta acostumbra a ser mejor que la anterior. La misma maqueta puede utilizarse para probar varias alternativas. De algún modo, cada maqueta constituye en sí misma un antecedente de la siguiente.

Con la inmediatez en las manipulaciones, llega la necesidad de registrarlas fotográficamente para recordar los pasos intermedios del proceso. Se pierde así el miedo a someterlas a alteraciones (de posición, de sustitución, de sustracción o de adición) o a que sean manipuladas por profesores o por compañeros en el ejercicio de la crítica.

Si favorecemos la construcción rápida y sucesiva de maquetas es porque ello permite al estudiante la comparación y la elección de nuevas alternativas. Preferimos que los estudiantes elaboren muchas maquetas imperfectas en poco tiempo, antes que una única maqueta que consuma muchas horas en su construcción. Las imperfecciones y accidentes son desde luego oportunidades totalmente lícitas para modificar el curso del proyecto.

Elogiamos el empleo inteligente e ingenioso de materiales comunes y sus transformaciones, por sencillas que estas sean, frente al consumo de productos caros o procedimientos complejos. Priorizamos la utilidad de la maqueta, para el estudiante, antes que su vistosidad, que reservamos para las conceptuales o que relegamos eventualmente para la construcción de una última maqueta de presentación. Finalmente, la disponibilidad hoy en día de medios para el registro fotográfico, y la edición y manipulación posterior de las imágenes, constituye en sí misma una potente herramienta que resulta muy útil para insertar perspectivas de la maqueta en su contexto real.

2.8. Necesidad de un aprendizaje específico

Creemos necesario introducir en nuestra propia escuela una asignatura o temario específico sobre las maquetas: su elaboración y utilidades. Ello permitiría mostrar a los estudiantes algunas propiedades básicas de los materiales, así como de técnicas adecuadas para su manipulación y la adquisición de soltura y eficacia deseables para la composición espacial.

3. Conclusiones. Una propuesta docente

Los cursos realizados hasta ahora probando con un incremento, en el proceso de la realización del proyecto, del peso total de las maquetas: ya sean las rápidas de inicio, las posteriores iteraciones prospectivas, las grandes maquetas urbanas, las maquetas abstractas de concepto y estrategia, los prototipos o los de *aedificia* completos. Las maquetas nos obsequian siempre gratificantes sorpresas.

Gracias a las maquetas rápidas y a sus posteriores iteraciones prospectivas creemos que los proyectos arrancan antes y llegan más lejos. Haber perdido el miedo a la maqueta permite a los estudiantes disponer enseguida de un tipo de material en el que las plantas, los alzados y las secciones aparecen integrados. Siguiendo el orden habitual del proceso, es decir: idea-dibujo-maqueta, podíamos disponer, quizá, de una planta o de un conjunto de plantas, pero era difícil relacionarlas con la sección que, de existir, era a menudo un estereotipo, y casi imposible conocer una fachada desde el principio. Se invertía, por tanto, mucho tiempo criticando dichas

plantas, —un aspecto importante pero bidimensional de un problema espacial— y poco la integridad del proyecto.

La maqueta, por elemental que sea, ofrece a la crítica un objeto listo para ser analizado sincrónicamente. Con el entrenamiento los estudiantes desarrollan una mayor capacidad de comprensión y de manejo de los problemas espaciales, y como resultado de ello, alcanzan un desarrollo del proyecto más exigente en sus aspectos formales. En el año 2000 un célebre experimento demostró que el área de representación espacial del cerebro de los taxistas de Londres era, debido a su entrenamiento de las capacidades de navegación, mucho más voluminosa que la del londinense medio.

El ejercicio del espacio afecta al cerebro igual que el ejercicio físico a un músculo cualquiera. De manera análoga, creemos que la práctica intensiva con maquetas habilita a los estudiantes para las operaciones de *raumplan*, para la adaptación del proyecto al relieve y para su articulación con el contexto, aspectos todos ellos muy importantes para una escuela que integra los proyectos con el urbanismo.

Después de algunos años desarrollando el ejercicio troncal del cuatrimestre *sólo con maquetas* y vistos los buenos resultados obtenidos, nos disponemos este año a realizar un curso que contraste experimentalmente las conclusiones del presente texto. Dividiremos el taller de proyectos y urbanismo de segundo año en dos grupos iguales. Uno seguirá la metodología “habitual”, aquella que como decimos pone el peso en el dibujo y no le da excesiva importancia a la maqueta hasta que el proyecto está suficientemente definido. El otro grupo se verá embarcado en un proceso desarrollado exclusivamente mediante la iteración de maquetas prospectivas excepto la última, que será la que describa los resultados con el mayor detalle posible.

Ambos grupos compartirán calendario y por tanto dispondrán de las mismas sesiones de crítica intermedia. La aplicación simultánea de dos metodologías de trabajo, en un grupo de estudiantes homogéneo, en el mismo periodo de tiempo y bajo las mismas condiciones, quizá permita extraer conclusiones que vayan más allá de las vertidas en esta comunicación.

4. Agradecimientos

SANDRA ALVAREZ, JOSU ANDREU, MANUEL BAILO, INES DE RIVERA, LLUIS DEL CLOS, JUME FABREGAT, ANNA FERRE, ALBERT MARTINEZ, ANNA ROYO, ISIDRO SALAS Y JOSEP MARIA TOLDRA

5. Bibliografía

AZARA, P. (1997). *Las casas del alma. Maquetas arquitectónicas de la antigüedad (5500 a.c/300 d.c.* Barcelona. CCCB i Institut d'Edicions de la Diputació de Barcelona.

BEL GEDDES, N. (1940). *Magic motorways*. Ed. RANDOM HOUSE. New York.

BENEDETTI, A. (2009). *Antonio Sangallo il Giovane. Il grande modello per il San Pietro in Vaticano*. Gangemi Editore / Roma.

BERGERA, I. (2016). *Cámara y modelo. Fotografía de maquetas de arquitectura en España 1925-1970. Las maquetas y sus fotos: ideas, sueños y deseos*. Ed. LA FABRICA.

CARAZO LEFORT, E., y GALVÁN DESVAUX, N. (2014). *Aprendiendo con maquetas. Pequeñas maquetas para el análisis de arquitectura*. Doi: 10.4995/ega 2014.1828

CONSALEZ, L. y BERTAZZONI, L. (2008). *Maquetas la representación del espacio en el proyecto arquitectónico*. G.G.

COVA MORILLO-VELARDE, M.A. DE LA. (2016). *Proyecto y maqueta en la Obra de Le Corbusier*. Universidad de Sevilla. Departamento de Proyectos Arquitectónicos.

MAGUIRE, E. et al. (2000). *Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. Proceeding of national Academy of sciences (PNAS)*. April 2000.

NAVARRO LIZANDA, J.L. (2000). *Maquetas, modelos y moldes: materiales y técnicas para dar forma a las ideas*, Colecció Treballs D'informatica nº 4.

KNOLL, W -HECHINGER, M. (1993). *Maquetas de arquitectura, técnicas y construcción*. Barcelona: G.G.

SAMANIEGO, F. (2006). "Maquetas para estudiar la arquitectura de de la Sota".El país. (2006 junio, sección Cultura)

SERRA, C. (2004). "Tres grandes maquetas urbanas reinan en la exposición 'Ciudades/Esquinas'". El país. (2004 mayo, sección Cultura)

WILTON-ELY, J. (2006). *La maqueta arquitectónica. Barroco Inglés*. DC Papers.

ZEVI, B. (1977). "La Storia come metodología operativa" conferencia dictada en el aula magna de la Universidad de Roma en diciembre de 1963 y publicada en forma de proyecto en 1964, e incluida en Zevi, B (1973) *Il linguaggio moderno dell'architettura*. Turin, Einaudi. Traducción española en Summarios, año 1, nº 5, Buenos Aires 1977. 9-14.

Influencia de la perspectiva evolucionista en las asignaturas troncales de arquitectura

Influence of the evolutionary perspective on the architectural core subjects

Frediani-Sarfati, Arturo

Secretario y coordinador de primer ciclo de las asignaturas de Proyectos y Urbanismo y Dibujo de la Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Reus, Unidad Predepartamental de Arquitectura, Universitat Rovira i Virgili, frediani@coac.net

Abstract

This educational proposal may challenge preconceived ideas deeply rooted in your education. My hopes are few, but there's a chance you will find it as self-evident as I do after several years of passionate and patient research. Its main topic is an evolutionary approach, or theory, based on the hypothesis that humans have a natural affinity toward architecture, and that this affinity has evolved through natural selection. My theory argues that architecture is a behavior inherited from precursor species, that architectural emotions are the product of natural selection, that we share some architectural emotions with animals while other are particular to humans, and that architecture is not a purely emotional phenomenon either, but rather one that is comparable to speech: an inherited capacity that develops both instinctively as well as through learning.

Keywords: *Evolutionary approach, Tree-to-ground transition, Origin of Architecture, Architectural Emotions, Core Subjects.*

Resumen

Esta propuesta docente puede llegar a enfrentarse con ideas preconcebidas profundamente enraizadas en la educación del lector. Mis esperanzas son pocas, pero siempre queda algún margen para que la consideren tan evidente como yo tras varios años de investigación paciente y apasionada. Su tema central es una aproximación evolucionista o teoría basada en la hipótesis de que los humanos tenemos una afinidad natural hacia la arquitectura, y que dicha afinidad evolucionó a través de la selección natural. Mi teoría defiende que la arquitectura es un comportamiento heredado de especies precursoras; que existe una serie de emociones arquitectónicas producto de la selección natural; que compartimos algunas de esas emociones con otros animales, mientras que otras son específicamente humanas.

Palabras clave: *convergencia, competencias, formación, Valencia, metodología, evaluación.*

Bloque temático: *4. Antecedentes del aprendizaje en arquitectura (AA)*

Introducción

Paseando por las calles de Madrid y tratando de responder con algunos ejemplos a la pregunta de tanteo: ¿qué obras arquitectónicas te han emocionado? hice recuento a voleo de algunos monumentos de la antigüedad como el Panteón y la necrópolis de Saqqara, hablé de ciudades como Siena y Medina Sidonia, mencioné determinadas joyas de Jujol, de Mackintosh y de Wright, y cité un puñado de edificios modernos y contemporáneos. De Coderch, a Siza, de Lewerentz a los Smithson.

Por su parte mi interlocutor, vástago de una ilustre estirpe de arquitectos, no soltó prenda aduciendo con sinceridad —y contricción— que la arquitectura no le conmovía como las bellas artes. La pintura y la escultura, incluso la fotografía y el cine, poseían en su opinión una belleza más punzante y arrebatadora que la arquitectura.

Ninguna de las experiencias que le acababa de citar, pensé, podían en realidad reproducirse en un museo, en una galería de arte o en un cine. Monumentos impresionantes, fachadas delicadamente decoradas, rincones acogedores, ciudades pintorescas o arquitecturas tocadas por la gracia podían, en efecto, producir algunas de las emociones de las bellas artes, pero se caracterizaban por despertar otras distintas.

La actitud de mi interlocutor es la que por lo general prevalece entre los arquitectos. Una de las aspiraciones de la arquitectura moderna fue homologar su belleza con la del arte abstracto. Pero la verdadera abstracción no es otra cosa que separar en el arte lo que está unido en la vida y la arquitectura por su carácter práctico lo tiene difícil en este terreno. Con la modernidad la arquitectura se convirtió en la principal víctima de la máxima Kantiana *ars gratia artis*, de acuerdo con la cual el arte sometido a un propósito práctico es impuro y no puede alcanzar la calidad del arte que sólo responde a su propia belleza. (Kant, 1790) (St. John Wilson, 2007)

Tras el encuentro me propuse examinar cuales de los atractivos de la arquitectura se podían encontrar en otras artes y cuales le eran específicos. Y cuáles podían o no verificarse en cualquier época y lugar. Como verán enseguida, hoy continuo empeñado en el tema.

Todavía no he encontrado un pueblo, vivo o extinguido, nómada o sedentario, que no posea al menos alguna forma de arquitectura. Mi conclusión es que el comportamiento típico del hombre difícilmente puede describirse prescindiendo del cobijo. Nuestro vínculo con la arquitectura tiene que ver por descontado con las ventajas objetivas que ofrece una morada permanente, pero dichas ventajas tal vez no basten para justificar su ubicuidad. Nadie se plantea, por ejemplo, que la alimentación o el sexo sean practicados universalmente por sus ventajas objetivas, sino que sabemos que dependen de emociones que han sido retenidas por la evolución porque garantizan nuestra supervivencia y reproducción.

Si la arquitectura es pues un comportamiento más o menos universal la cuestión es si se trata meramente de un invento conveniente del que no podemos prescindir, o bien es un comportamiento natural que como anteriormente los citados despierta en nosotros un conjunto de emociones.

Los comportamientos relacionados con la reproducción o con la alimentación están, a diferencia de la arquitectura, presentes en todas las especies animales. La arquitectura, sin ser un comportamiento universal está bastante extendido por el reino animal. Se da en todas aquellas especies que además de su propio cuerpo se benefician de otros sistemas de protección de la intemperie para sobrevivir en las mejores condiciones. Incontables especies de aves, de insectos, de peces, de reptiles y de mamíferos descansan en cobijos contruidos por ellas mismas. Vista así, la arquitectura de los humanos no parece ni mucho menos una

excepción biológica, sino más bien la regla. Pero incluso si la arquitectura no fuera lo que parece, sino un comportamiento adquirido, la evolución hubiera seguido operando a través de las generaciones de acuerdo con las presiones selectivas introducidas por los nuevos hábitos arquitectónicos.

Nuestro aparato digestivo es, por poner un ejemplo, una versión reducida y transformada del de nuestro precursor el *homo habilis*. Nuestros cuatro parientes vivos más próximos en la línea evolutiva, los chimpancés, bonobos, gorilas y orangutanes, son capaces de digerir fibras vegetales, tendones y fragmentos de hueso en crudo que los humanos hemos perdido la capacidad de procesar. La responsable de dicha transformación es nuestra exposición a la comida cocinada, que no sólo ha transformado nuestras vísceras, sino también nuestra reacción ante los sabores y los aromas de la comida cocinada. Una vez empezamos a cocinar nos sometimos sin saberlo a nuevas presiones que nos seleccionaron genéticamente. Nosotros somos los descendientes de aquellos que sobrevivieron gracias al fuego. (Wrangham, Carmody 2010; Carmody, 2016; Wrangham, 2017)

Si aceptamos que la continuación de la arquitectura debió también de ejercer su presión evolutiva, podríamos análogamente preguntarnos por las posibles adaptaciones de nuestro comportamiento a dicha conveniencia.

Perspectiva evolucionista de la arquitectura

En este texto no sólo vamos a afirmar que poseemos emociones específicas hacia la arquitectura sino que todo arquitecto tiene la obligación de conocerlas para extraer un mayor rendimiento a su oficio y para eso es importante estudiarlas durante nuestro aprendizaje en la universidad. El interés por estudiar el vínculo emocional de los habitantes hacia la arquitectura no ha sido ciertamente el aspecto más sobresaliente de la educación reglada del arquitecto. La atención hacia los aspectos psicológicos de la disciplina ha sido escasa y, cuando ha existido, se ha centrado en aspectos tan inespecíficos como los mecanismos de la percepción.

Durante los dos últimos tercios del siglo XX, la psicología de la Gestalt jugó un papel importante en los planes de estudio de escuelas que, sin ser específicamente de arquitectura se interesaban por la forma de las creaciones humanas, como la Bauhaus y su sucesor, el IIT Illinois Institute of Technology. La Gestalt estudia, entre otros sesgos perceptivos, nuestra supuesta atracción por determinadas figuras o pregnancia, la diferenciación cognitiva entre figura y fondo, la construcción perceptiva de la propia figura y del espacio o la permanencia del color. (Grassi M.C.) Obviamente contar con un modelo que describa cómo nuestra percepción es capaz de discriminar la información que nos llega a través de las retinas tiene su importancia para la arquitectura, pero dicho modelo no serviría todavía para entender la atracción del hombre hacia su propio cobijo.

La psicología no ha buscado rasgos arquitectónicos en nuestro comportamiento comparables a las que sin duda exhiben los animales que construyen y habitan sus nidos, madrigueras, guaridas y refugios. El motivo ha sido creer que éstos actúan de acuerdo con sus instintos y nosotros de acuerdo con nuestra inteligencia. La posición dominante de la psicología del siglo XX fue por ello la de considerar que las características más sobresalientes del comportamiento humano (el lenguaje, la sociabilidad) se edificaban exclusivamente a partir de nuestras experiencias acumuladas y organizadas racionalmente sobre una tabula rasa. (Pinker, 2002)

Contradiendo a la vieja escuela de psicólogos, los biólogos llevan décadas acumulando evidencias de que la sociabilidad humana, de que el lenguaje o de que el amor maternal, por poner tres importantes ejemplos, poseen unas bases genéticas tan firmes como nuestros instintos sexuales o nuestra agresividad. Noam Chomsky con su Gramática Generativa puso, en los años 50 del siglo pasado, las bases para que la biología se centrara en investigar el lenguaje como fenómeno natural y hoy ya nadie duda, al menos en el ámbito científico, de que poseemos un cerebro “cableado” para hablar. (Chomsky, 1982)

Si una capacidad única en el hombre como el lenguaje se aloja en un rincón de la parte derecha del lóbulo frontal de nuestro cerebro, ¿podemos seguir afirmando que una capacidad biológica tan universal como la de procurarse cobijo sea en nuestra especie una mera característica cultural?

En las siguientes líneas vamos a aportar algunas nuevas conclusiones al asunto. Unas proceden de la investigación que realicé para mi propia tesis doctoral “Códigos desplazables”, mientras que otras nos llegan de posteriores exploraciones teóricas así como del resultado de diferentes experimentos docentes. (Frediani, 2016) (Frediani, 2017)

Obligados por la brevedad del formato de la ponencia, vamos a resumir en titulares los principales contenidos que nos gustaría poder tener la oportunidad de testar en el terreno de la docencia arquitectónica. Posteriormente repasaremos telegráficamente las materias o asignaturas eventualmente afectadas por esta nueva dimensión del conocimiento arquitectónicos así como los profundos cambios que creemos que podrían anticiparse en la actitud de los arquitectos conocedores de la doctrina que se deriva.

La arquitectura es un comportamiento heredado de especies precursoras, no una invención ni un descubrimiento.

No se trata sólo de que el hombre descubriera o inventara la arquitectura y que gracias a ello se sometiera a sí mismo a un conjunto de nuevas presiones selectivas. De lo que se trata es de que somos los descendiente de especies bípedas que ya construían sus cobijos arborícolas y pertenecían al nutrido grupo de “animales arquitectos”.

Transición árbol-suelo

Hace aproximadamente dos millones de años, una de esas especies consiguió adaptar con éxito dichos cobijos al suelo. Lo logró en parte acorralado por la desaparición de su hábitat primigenio y en parte gracias a un incipiente control del fuego. El desplazamiento al suelo de la tecnología de los nidos del homo habilis fue el que dio origen a la arquitectura tal como la concebimos los humanos. (citás)

La arquitectura y el fuego modificaron las presiones selectivas sobre este particular homínido

La transformación del plan corporal (body plan) de los homínidos sometidos a las nuevas presiones selectivas fue tan radical y ocurrió en tan poco tiempo (apenas 40.000 años) que de hecho durante décadas la paleontología buscó infructuosamente un inexistente “eslabón perdido” entre el homo habilis y el homo erectus. Los erectus habían perdido completamente la anatomía trepadora de sus antecesores, disminuyeron notablemente el volumen de su caja torácica, redujeron el tamaño de su mandíbula y aumentaron notablemente la talla.

La selección natural dio una nueva forma a las primitivas emociones arquitectónicas y sumó otras nuevas a las anteriores.

Es probable que de resultas evolucionaran emociones tales como el ya mencionado gusto hacia la comida cocinada, la transformación del miedo al fuego en atracción por el fuego y, en nuestra opinión, todas aquellas emociones que garantizan la pervivencia de la arquitectura.

Que dichas emociones se podían dividir según dos ejes:

Dejando de lado las que afectan a la Gestalt, que como decíamos es una aproximación a las emociones que intervienen en la “construcción” de la percepción, hemos llegado a la conclusión de que existen las siguientes:

La territorialidad

o las emociones que nos llevan a delimitar, a defender y a mantener una determinada porción de dicho hábitat.

Lo acogedor

o la emoción del cobijo. Aquella que nos empuja a habitar nuestra morada y a regresar a ella para descansar.

El ornamento

o la emoción que nos lleva a marcar a los objetos, a nuestro propio cuerpo o a la arquitectura con signos identificativos de nuestra pertenencia o rol en la comunidad.

Lo monumental

o la emoción que sincroniza a la sociedad alrededor de un determinado objeto arquitectónico.

Lo pintoresco

o la emoción que sincroniza la forma y el emplazamiento de los diferentes elementos de la ciudad y del paisaje

La gracia

o la emoción del afecto o de la empatía cuando se aplica a la forma arquitectónica.

Las cuatro primeras emociones, incluyendo la ornamentación, las compartimos con otras especies animales. La mayor parte de especies prefieren un determinado tipo de paisaje y de clima en el que se dan unas mínimas expectativas para su supervivencia. También está muy extendida por el reino animal la competencia por el territorio, ya sea con fines reproductivos, de gestión de recursos o de autoprotección. La afinidad local y la territorialidad, si bien no son específicamente arquitectónicas, nos van a servir para entender mejor la oportunidad y el lugar de la arquitectura en el paisaje.

Lo acogedor —u hogareño— es aquella emoción, ya específicamente arquitectónica, que compartimos, decíamos, con todas las especies que construyen su morada. Es la emoción central de la arquitectura, la importancia de la cual queda bien resumida con la famosa sentencia de Adolf Loos acerca de cuales son las prioridades del arquitecto:

Supongamos que el arquitecto tuviera la misión de crear un espacio cálido y habitable. Las alfombras son cálidas y acogedoras. Este espacio podría resolverse poniendo una en el suelo y colgando cuatro tapices para formar las cuatro paredes. Pero con alfombras no puede

construirse una casa. Tanto la alfombra como el tapiz requieren un armazón que los mantenga en la posición adecuada. Concebir este armazón es la segunda tarea del arquitecto” (Loos - 1900- 2004)

El ornamento es también una emoción compartida con otras especies animales aunque mucho menos extendida. Algunas aves y peces exhiben sofisticados comportamientos ornamentadores en sus rituales de apareamiento. El ornamento humano es único en el reino animal porque desborda la esfera sexual y ocupa la social en tanto que signo identificador del individuo y de la comunidad. Pese a no ser un comportamiento exclusivamente arquitectónico, la ornamentación es uno de los atributos más recurrentes de la arquitectura.

Las tres emociones siguientes son ya exclusivamente humanas y tienen que ver con la expresión en la forma arquitectónica de las fuerzas cohesivas de la sociedad.

Si el ornamento arquitectónico era un signo identificador del individuo o de la comunidad aplicado a la arquitectura, la monumentalidad y lo pintoresco son ese signo totalmente integrado en su propia forma. Monumental y pintoresco son, pues, dos emociones hermanas que expresan respectivamente la permanencia de dicha identidad en un objeto concreto (el monumento) o extendida a lo largo y ancho de la ciudad y del paisaje.

Finalmente la gracia puede considerarse la emoción arquitectónica más elevada. Aquella en la que el altruismo toma una forma construida. La que habla de quien concibe o construye una puerta, un edificio o una ciudad entera transmitiendo con su forma generosidad y afecto hacia sus futuros usuarios y habitantes.

Nuestra capacidad de raciocinio también interviene en nuestro comportamiento arquitectónico

El conflicto entre las emociones y la razón es, si vamos al fondo biológico de la cuestión, la superposición de dos adaptaciones retenidas en la evolución humana por su eficacia complementaria. Por ello y llegados aquí nadie habría de deducir de lo dicho anteriormente que la arquitectura sea un comportamiento puramente emocional. Si la arquitectura que hacemos es más variada y compleja que la de cualquier otra especie animal es porque se trata, como el lenguaje, de una capacidad innata que se desarrolla gracias a la práctica, al adiestramiento y a la innovación.

Revolución epistemológica

Todas las emociones que son capaces de desarrollar los animales —y las humanas no son una excepción— dependen de ajustes psicológicos con los que venimos equipados de nacimiento. Una prueba de que dichos instintos se transmiten a las especies derivadas lo encontramos en nuestros primos hermanos los homínidos vivos. Bonobos, chimpancés y gorilas pueden sentir tristeza, vergüenza, alegría u orgullo. Lo verdaderamente turbador es que los expresan utilizando un repertorio de gestos y de expresiones que los humanos reconocemos inmediatamente como propios.

La cuestión es si tras las emociones arquitectónicas descritas vamos a encontrar una base genética. No parece haber discusión de que eso sea así en los casos de la territorialidad y en el de la emoción arquitectónica central de lo acogedor, pues además de compartirlas con los homínidos vivos, la verificamos en especies muy distantes a la nuestra.

Con respecto a las demás emociones propuestas insistiremos en el hecho de que todos los comportamientos descritos son transculturales. Ciertamente para certificar su validez sería necesario realizar experimentos análogos a los que se hicieron en el pasado con el lenguaje, pero para convencer a los neurobiólogos de que nos conecten unos electrodos en la cabeza y empiecen a pasar imágenes pintorescas o monumentales con el fin de observar ver qué regiones específicas de nuestro cerebro reaccionan a ellas, antes será necesario convencer a los propios arquitectos, y entre ellos a mi ilustre colega del paseo por Madrid, de que éstas son precisamente las emociones que convierten a nuestra disciplina en una experiencia punzante y arrebatadora.

En este texto no hemos detallado todavía cómo actúan los mecanismos de la evolución. No hemos concretado, por ejemplo, las generaciones que hacen falta para que determinadas predisposiciones arraiguen en la descendencia. Basta con saber que una sola mutación puede añadir un par de patas o de alas a los descendientes directos de una mosca y que 6 generaciones de selección cruzada convierten al zorro en un dócil animal doméstico (Belyaev, 1979). Lo que a los arquitectos nos interesa saber es si emociones como las descritas tienen visos de ser retenidas selectivamente o, dicho de otro modo, conocer qué ventajas concretas para la supervivencia extraemos de, por ejemplo, un comportamiento tendente hacia lo pintoresco. Una vez respondida esta primera pregunta nos quedan las que pretendemos plantear específicamente con esta comunicación: ¿qué parte de una teoría evolucionista de la arquitectura valdría la pena trasladar a las aulas de una escuela de arquitectura? ¿Es demasiado pronto para hacerlo? ¿Cómo podemos organizar académicamente una teoría que todavía espera confirmación?

En mi tesis doctoral dediqué más tiempo y recursos en desarrollar las emociones “clásicas” de la arquitectura, como la ornamentación o la monumentalidad, que aquellas implícitas en la acción arquitectónica como la territorialidad o la gracia. Quedaron pendientes largos años de estudio en los que espero poder seguir desarrollando una idea a la que he subordinado, espero que provisionalmente, mi propia carrera como arquitecto proyectista. Alguna de sus ideas son totalmente nuevas y otras no tanto, pero aparecen completamente transfiguradas por el punto de vista evolucionista. Para articularla tuve que familiarizarme con saberes que eran del todo ajenos a la arquitectura. Utilicé abundante la literatura científica, en general reciente o muy reciente. Soy consciente de que todo ello no la hace automáticamente merecedora de ser relatada, debatida y puesta a prueba en las aulas de la facultad.

Materias afectadas por la perspectiva evolucionista

Por un lado y, ya que estábamos, puse orden y actualicé los conocimientos de Gestalt, pues los programas de las escuelas de arquitectura que todavía los incorporan lo hacen en base a unos textos que ya tienen más de medio siglo de antigüedad y en buena parte han quedado obsoletos respecto del estado corriente de la ciencia.

Dediqué un complejo pero —si me lo permiten— hermoso ensayo epistemológico a establecer las relaciones de equilibrio entre las emociones, la razón y la cultura. Primero definiendo la naturaleza de los datos que corresponden a cada uno de los tres niveles de nuestro comportamiento. Después demostrando que existen mecanismos transitivos de interacción entre cada nivel y los adyacentes. Me importaba poder explicar, por ejemplo, por qué lo que en un momento fue cultura (el hecho de cocinar los alimentos) pudo más tarde codificarse en un puñado de genes (nuestra afinidad por la comida cocinada). O por qué, en sentido contrario,

una determinada adaptación biológica pudo transformar todo un sistema de referencias culturales.

Por otro desarrollé lo que se podría llamar una teoría evolucionista del ornamento, haciendo una clasificación de la ornamentación en seis subtipos que van desde la ausencia por represión del mismo (minimalismo), pasando por el ornamento tectónico, el simple en sus variedades más concisas y celebrativas, el ornamento alusivo o pseudomorfo, el ornamento enunciativo y finalmente el ornamento signitivo, aquel tipo que tanto atrajo a los autores de “Aprendiendo de Las Vegas”. (Venturi, Scott-Brown, Izenour, 1970-77)

Para otras emociones, como la afinidad local o la territorialidad, utilicé modelos manejados por antropólogos, biólogos y psicólogos. Para el Genius Loci en concreto me apoyé en los valiosos experimentos de psicología evolucionista de John Gordon Orians y Judith Heerwagen. La territorialidad, en cambio, acabó resultando un asunto más espinoso pues introduce el sesgo moral. Mientras los biólogos no tienen problema alguno en admitir que algunas componentes del instinto territorial, como el racismo o el tribalismo, puedan ser resultado de la selección natural, algunas escuelas de psicólogos se niegan todavía a admitir —como si la evolución no fuera un proceso ciego, sino que respondiera a la voluntad de un creador— que comportamientos rechazables puedan caber en la evolución humana.

Posteriormente a la lectura de la tesis, pero con los mismos mimbres evolucionistas, comencé a tejer un nuevo cesto con la forma de una teoría del urbanismo. En el urbanismo se ha estudiado mucho la obra del conjunto de figuras que han dado forma a los grandes proyectos urbanos desde el renacimiento hasta nuestros días, pero muy poco acerca las dinámicas sociales que conducen hacia uno u otro tipo de crecimiento urbano. El urbanismo orgánico, el oligárquico y el delegado son, de acuerdo con la nueva teoría el resultado formal típico de los tres de equilibrios de poder posibles dentro de una comunidad. Cuando el poder central es débil o inexistente cada habitante actúa de acuerdo con sus oportunidades y con la sola limitación de las de sus propios vecinos, dando lugar a un urbanismo que en condiciones de baja densidad se asemeja a la disposición de las comunidades de nidos de chimpancés y bonobos, y que en condiciones de alta densidad conforma la típica red vascularizada de calles estrechas que reconocemos en los cascos antiguos orgánicos o en la ciudad informal. Cuando una élite u oligarquía controla a la comunidad aparece el urbanismo ordenado en retícula, con calles anchas, rectilíneas, ejes y centros monumentales. Finalmente cuando se conquistan unas determinadas cotas de representatividad del poder, el urbanismo queda en manos de especialistas que, mejor o peor fiscalizados por el pueblo y sus representantes, alcanzan los resultados desiguales de la ciudad contemporánea.

Por último y contando con la inestimable colaboración del quien fue mi asesor científico durante todo este proceso, el doctor en biología molecular por la universidad de Edimburgo Marcos Isamat, he desarrollado en forma de artículo científico una hipótesis acerca del origen de la arquitectura humana que nos permita cimentar evolutivamente todas las ideas anteriormente enunciadas. Dicha hipótesis pondera desde diferentes perspectivas (la de los registros paleoclimáticos, paleontológicos y arqueológicos por un lado; la de la biología por otro, así como la de la antropología comparada) la hipótesis de la transición árbol-suelo del homo habilis y su rápida evolución hacia el erectus gracias al descubrimiento del fuego y a la subsiguiente adaptación de sus nidos a la arquitectura terrestre. (Frediani, Isamat, 2018)

Materias afectadas por la perspectiva evolucionista

Resumiendo lo anteriormente expuesto, y en el caso de decidimos a afrontar una transformación de la docencia arquitectónica desde el novedoso enfoque evolucionista, nos veríamos obligados a replantear transversalmente las principales áreas de conocimiento de los estudios de grado y máster.

La **historia** de la arquitectura tendría que avanzar su inicio un par de millones de años.

La **estética** podría al fin escapar de determinadas tautologías y justificar con argumentos científicos sus categorías de belleza.

La **composición** (con la Gestalt puesta al día y acompañada de la teoría de la ornamentación) recobraría un reconocimiento actualmente en tela de juicio.

El **urbanismo** (basado en las formas típicas que adquieren las relaciones de poder) nos permitiría entender las verdaderas limitaciones y oportunidades del arquitecto.

La docencia de **proyectos** (vinculando la emoción, la lógica y la cultura) adquiriría una dimensión más humana pero no menos humanista gracias al conocimiento y manejo de las emociones propias de la arquitectura.

Yo ya llevo algunos años ensayando la incorporación de la perspectiva evolucionista en mi propia práctica docente en diferentes experimentos que, independientemente de la doctrina que incorporan y que les he presentado sucintamente en esta ponencia, han alcanzado resultados pedagógicos lo suficientemente llamativos como para atraer el interés de diferentes foros educativos nacionales e internacionales. (Frediani A; Gómez-Moriana R. 2018) (Frediani, 2017) En los próximos años, y como responsable de primer ciclo de las asignaturas de Proyectos, urbanismo y dibujo de la escuela de arquitectura de Reus, mi intención es la de incorporar una formación básica integral específicamente evolucionista en los primeros cursos de nuestra facultad..

Espero, pues, haber podido convencerles, no ya quizá de que ustedes me compren la idea e incorporen la perspectiva evolucionista de la arquitectura también a los planes de estudio de sus propias escuelas de arquitectura, y menos del objetivo más ambicioso de hacerlo en las principales asignaturas, sino sencillamente haberles persuadido de una sola cosa: que merece la pena sumar los esfuerzos de nuevos interesados en la perspectiva evolucionista de la arquitectura, ojalá los de algunos de los que ahora me leen o asisten a esta ponencia, para profundizar en el tema y, eventualmente, empezar a crear redes de conocimiento en preparación de un terreno que sin duda continuará dando sus generosos frutos.

Bibliografía

BELYAEV, D. K. (1979). Destabilizing selection as a factor in domestication. *Journal of Heredity*, 70 (5) pp. 301-308.

CARMODY, R., et al. (2016). "Genetic Evidence of Man Adaptation to a Cooked Diet," *Genome, Biology and Evolution* (April): pp. 1091-1103.

CHOMSKY, N. (1982). *Language and the Study of Mind*. Harvard: MIT Press.

FREDIANI, A. (2016). Códigos Desplazables, hacia una estética evolutiva de la arquitectura (Displaceable Codes, Towards an Evolutionary Aesthetics of architecture) Doctoral Dissertation (Barcelona: UPC Universitat Politècnica de Catalunya)

FREDIANI, A., y GOMEZ-MORIANA, R. (2018). Organic Urbanism via Collective Site Appropriation. *Journal of Architectural Education*, 72, 1, 91-98.

FREDIANI, A., y M. ISAMAT. (2018). *The Biological Origin of Human Architecture*.

GRASSI, M.C. La psicología de la Gestalt y la Bauhaus: una historia de intercambios e intersecciones (1919-1933). *E&A, Journal of Medical Humanities & Social Studies of Science & Technology*.

KANT, I. (2003). *La Crítica del Juicio*. 1790. Madrid: Librerías Francisco Iravedra. 1876. Barcelona: Biblioteca virtual universal.

LOOS, A. (2004). El principio del revestimiento. En: LOOS, Adolf. *Escritos I 1897-1909*. Madrid: El Croquis Editorial, p. 151.

NORBERG-SCHULZ, Ch. (1980). *Genius Loci, Towards a Phenomenology of Architecture*. New York: Rizzoli.

ORIAN, G. H., y HEERWAGEN, J. H. (1992). "Evolved Responses to Landscapes" In *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. J. H. BARKOW, L. COSMIDES, J. TOOBY (Eds). Oxford University Press, Oxford-New York, pp. 551-579.

PINKER, S. (2002). *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*. London: Allen Lane.

St JOHN WILSON, C. (2007). *The other tradition of modern architecture. The uncompleted project*. London: Black Dog Publishing.

TOOBY, J., y COSMIDES, L. (2001). "Does Beauty Build Adapted Minds? Toward and Evolutionary Theory of Aesthetics, Fiction and the Arts" *Substance* 94/95, vol. 30. no. 1 & 2 (2001): 6-27.

VENTURI, R., SCOTT-BROWN, D., y IZENOUR, S. (1978). *Learning from Las Vegas. The Massachusetts Institute of Technology Press*. Cambridge Mass. 1970/77. Ed. Española. *Aprendiendo de Las Vegas*. Barcelona: Gustavo Gili.

WRANGHAM, R. W., y CARMODY, R. N. (2010). Human adaptation to the Control of Fire. *Evolutionary Anthropology*, 19 (5), 187-199 (2010) 36

WRANGHAM, R. W. (2017). Control of Fire in the Paleolithic: Evaluating the Cooking Hypothesis. *Current Anthropology*, Vol. 58, S16.

Nuevas tecnologías y Mapping como herramienta para promover un urbanismo interdisciplinar

New Technologies and Mapping as a Tool to Promote an Interdisciplinary Urbanism

Mayorga Cárdenas, Miguel Y.

Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC),
Barcelona, España, miguel.mayorga@upc.edu

Abstract

The planning, the urban project and the management of the city, still develops through functionalist approaches and from tight disciplinary compartments (architecture, engineering and diverse professions that intervene in urbanism). A possible disciplinary mainstreaming can be promoted from the professional academic training itself, if common approaches and methods and work tools are established that allow to share visions and pose a common language. From some subjects of urbanism of the UPC of the section of Urbanism Escuela de Caminos de Barcelona, for already two decades, it is developing an approach that uniting the morphological and topological vision of the city and the territory, is allowing to incorporate the use of new technologies and mapping as instruments for an approach to an interdisciplinary urbanism.

Keywords: *Interdisciplinarity, ICT, Urban project and infrastructures, Morphotipological and topological approach, Urban mapping.*

Resumen

El planeamiento, el proyecto urbano y la gestión de la ciudad, aún se desarrolla a través de enfoques funcionalistas y desde compartimentos disciplinares estancos (arquitectura, ingenierías y diversas profesiones que intervienen en urbanismo). Una posible transversalidad disciplinar se puede promover desde la propia formación académica profesional, si se establecen enfoques comunes y métodos y herramientas de trabajo que permitan compartir visiones y plantear un lenguaje común. Desde algunas asignaturas de urbanismo de la UPC de la sección de Urbanismo de la Escuela de Caminos de Barcelona, desde hace ya dos décadas, se viene desarrollando un enfoque que uniendo la visión morfológica y la topológica de la ciudad y el territorio, esta permitiendo incorporar el uso de las nuevas tecnologías y el mapping como instrumentos para una aproximación a un urbanismo interdisciplinar.

Palabras clave: *Interdisciplinaridad, Nuevas tecnologías, Proyecto urbano e infraestructuras, Aproximación morfológica y topológica, Mapping urbano.*

Bloque temático: 2. Herramientas TIC (HT)

Introducción

Las nuevas tecnologías están transformando prácticamente todos los sectores de nuestra sociedad, de nuestra economía, y también nuestras ciudades. Así como la forma de vivirlas y de entenderlas. Muchos de los enfoques, métodos, instrumentos y tecnologías de análisis urbano, y también las formas de su comunicación y divulgación utilizados por empresas privadas, superan a menudo y con creces los utilizados por las administraciones públicas. Su efectividad es tal, que pueden llegar a promover formas de gestión paralelas a las del urbanismo más convencional. Se generan así paradojas que afectan la ciudad y la vida urbana: las empresas de taxis más grandes del mundo no tienen taxis (Uber y Cabify); el mayor proveedor de alojamientos no tiene propiedades (Airbnb); la compañía telefónica más importante de telecomunicaciones no tiene infraestructura (Skype); los mayores vendedores al detal del mundo no tienen tiendas (Alibaba y Amazon); los restaurantes pueden prescindir de sede y confiar en plataformas de distribución ajenas (Glovo, Deliveroo); el más popular medio de comunicación no crea contenidos (Facebook); la mayor compañía de cine del mundo no tiene porqué producir todas sus películas (Netflix); los más grandes proveedores de software del mundo no desarrollan aplicaciones (Apple y Google); y también para destacar, ya existen plataformas que realizan mapas interactivos de análisis urbano multicriterio de las ciudades, que funcionan como inmobiliarias on-line de alcance internacional (Walk Score).

Sin embargo el estudio, el planeamiento y la gestión de la ciudad aún se desarrolla principalmente a través de enfoques funcionalistas y desde compartimientos disciplinares estancos: muchas infraestructuras aún son concebidas y planificadas como una red de tubería (sin observar sinergias), el planeamiento sigue basado en un zoning, estático y generalista (un objetivo orientativo), y el proyecto urbano sigue realizándose desde la intuición profesional (sin integrar indicadores o realizar simulaciones o modelizaciones para una toma de decisiones). Hace falta introducir y aplicar las nuevas tecnologías en la planificación de la ciudad, en el proyecto y gestión de sus calles y de sus barrios, y para eso se requieren revisiones de los enfoques, métodos e instrumentos del trabajo de la disciplina urbanística.

A través de las reflexiones teóricas, técnicas, ejercicios prácticos e investigaciones que se vienen realizando en diferentes cursos, asignaturas, trabajos finales de grado y tesis doctorales dirigidas por profesores de urbanismo del ámbito de la Escuela de ingeniería de caminos, canales y puertos de Barcelona ETSECCPB, del Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental DECA, se viene planteando un nuevo enfoque basado en una visión transversal entre diferentes las disciplinas que intervienen en el urbanismo (arquitectura, ingenierías, paisajismo, ciencias ambientales, geografía, etc.), que desde la interdisciplinaridad planteada por la sostenibilidad y la ecología se pretende fomentar el uso de métodos e instrumentos vinculados a las TIC's y el mapping urbano (GIS, Big Data, geolocalización, modelos y simulaciones).

Se trata de compartir un enfoque, de establecer un lenguaje común y de emplear una herramienta de análisis, que permita integrar aproximaciones desde la visión morfológica y desde la topológica para el análisis y formular propuestas a las problemáticas urbanas, planteando planes, programas o proyectos que se basan en establecer sinergias entre los sistemas urbanos.

En este sentido interesa aquí destacar en que consiste ese enfoque en desarrollo, que métodos e instrumentos se proponen, ejemplificar con algunos casos de aplicación y proponer una mirada hacia futuro de lo que puede llegar a realizarse desde una reflexión en curso.

1. Enfoque de base

En una largo recorrido de más de dos décadas, en la Sección de Urbanismo del actual Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental DECA la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona, se ha planteado un enfoque que promueve una aproximación interdisciplinar al estudio de las infraestructuras, el espacio, urbano, la ciudad y el territorio.

En este proceso los cambios en las denominaciones, contenidos, responsables de asignaturas y las titulaciones, no han desdibujado la base conceptual que ha sido compartida por muchos de los profesores de la sección. Es más, la continuidad de un espíritu de transformación y necesidad de cambio y actualización académica en instrumentos, y la incorporación de temas emergentes desde esa fuerte base conceptual, es la que permite hipotizar a través de la experiencia en la participación en varias asignaturas impartidas por el autor, que existe un enfoque que permanece y da solidez a una aproximación de tipo interdisciplinar al proyecto urbano y de las infraestructuras. Y que por una parte, a la vez que se actualizan unos métodos e instrumentos, que tienden a incorporar las nuevas tecnologías disponibles; por otra, se centra la mirada en nuevos temas de trabajo y de investigación, según las nuevas necesidades urbanas.

El enfoque pone el acento en una reflexión conformada por dos componentes. Una “sobre cómo la construcción de infraestructuras ha sido la base de la construcción del mismo territorio, entendido como organización social y espacial que transforma y adapta la geografía física”, y pone el acento en las formas urbanas físicas resultantes de la misma construcción del territorio. Y dos, en una visión alternativa sobre la “evolución de la presencia en el territorio de tres invariantes cuya importancia en su organización se pone cada vez más de relieve: la malla, el nodo y la red”. Hecho que nos sitúa en la aproximación retística a la ciudad y la territorio.

La primera una visión morfológica que nos aproxima a las formas y las cosas urbanas y la segunda que nos explica las relaciones entre esas cosas.

La conjunción de las aproximaciones topológica y morfotipológica constituyen un enfoque que nos permite abordar el análisis de la ciudad en relación con los sistemas que la componen. Por un lado, el análisis topológico permite abstraer la realidad urbana y territorial en sus relaciones, para lograr entender su estructura y funcionamiento, y se expresa a través de grafos y representaciones propias de las redes de ingeniería urbana; y por el otro, el análisis morfológico y tipológico nos permite visualizar espacialmente estas relaciones, mediante formas de representación propias de la arquitectura y del proyecto urbano.

El desarrollo de las teorías urbanísticas ha influido en las diversas escuelas de urbanismo, donde se suman, contrastan y entrelazan distintas visiones sobre un mismo problema con orientaciones de tipo formal o estético y de tipo funcional: destacamos aquí dos enfoques que han aportado instrumentos de análisis y herramientas de proyectación y planificación que se siguen hoy desarrollando.

La aproximación topológica y la morfotipológica constituyen dos enfoques que en conjunto nos permiten abordar el análisis de la ciudad en relación con las infraestructuras. Por un lado, el análisis topológico nos permite abstraer la realidad urbana y territorial en sus relaciones, para entender su estructura y funcionamiento, mediante construcciones de grafos y representaciones propias de las redes de ingeniería urbana; por el otro, el análisis morfotipológico nos permite visualizar espacialmente estas relaciones, mediante formas de representación propias del proyecto arquitectónico o del diseño urbano.

Respecto a la aproximación topológica, los estudios desarrollados alrededor de la figuras de Gabriel Dupuy, en l'École Nationale des Ponts Chaussées et Chauseés de París, y Manuel Herce y Francesc Magrinyà, en la Escuela Técnica Superior de Caminos Canales y Puertos de Barcelona, plantean que el urbanismo convencional presenta grandes limitaciones para analizar la organización y articulación del espacio urbano actual en sus relaciones, porque es un urbanismo que se ha basado en la zonificación de usos y en la previsión de “redes-tubería”, frente al cual se propone el concepto de urbanismo de red (Cerdà, Wagner Soria o Wright). La red representa, así, la nueva organización del espacio y, además, la visión “retística” explica mejor que otros enfoques ciertos tipos de relaciones entre el espacio, el tiempo, la información y el territorio, que son características esenciales de las sociedades modernas, entendidas como un conjunto de relaciones urbanas, de puntos de transacción, de redes técnicas o de servicios públicos. Redes que “generan su propia organización territorial sin detenerse, evolucionando siempre”, articuladas inclusive desde una visión ambiental¹⁶ aunque, por su parte, es de reconocer también que su aplicación es aún limitada en el manejo y control de la formalización y configuración espacial.

Por otro lado, respecto a una aproximación morfotológica destaca la dimensión arquitectónica del urbanismo, con la reflexión sobre el “proyecto urbano” de urbanistas como Solà Morales o Busquets, en España; Panerai, Mangin o Castex, en Francia, y Quaroni o Gregotti, en Italia. Estos autores, desde finales de los años setenta, y a partir de los enfoques planteados por Muratori, Aymonino o Aldo Rossi, dieron continuidad a la reflexión surgida como reacción al urbanismo funcionalista, proponiendo el estudio de la evolución de las formas urbanas, con especial atención a los aspectos morfológicos, a los tipos edificatorios y a la menor escala.

En este contexto, y como intento de poner en relación la visión topológica y morfológica de la ciudad, Nuno Portas establece el uso de esta doble lectura, de manera equivalente, a partir de dos modelos de análisis: los “estructurales y los proporcionales”: mientras los modelos estructurales representan la estructura de las relaciones, entre los procesos presentes, del problema por resolver, y se representan sobre todo de forma lógica (teoría de los conjuntos, de los grafos, de las topologías, etc.), mediante gráficos análogos (sistemas de anotaciones), maquetas modificables, sucesiones de dibujos evocativos y eventuales metáforas; los modelos proporcionales, que son los más frecuentes, representan las proporciones relativas a las que la realidad debe obedecer. Son los adecuados para la representación de las formas físicas euclidianas y estáticas, y sirven para la composición de fuera para adentro y son los que consideran prioritariamente las relaciones volumétricas.

Pero para partir de estos dos enfoques principales, reunidos dentro del nuevo punto de vista propuesto, también se hace necesaria y oportuna una nueva mirada hacia los principales estudios heredados de la teoría urbanística, que permite convertirlos en renovados instrumentos y herramientas prácticas para el análisis urbano, de utilidad tanto para la enseñanza y el aprendizaje como para el campo profesional.

Las agudas críticas y ensayos sobre la urbanización de Lewis Mumford; los análisis basados en la percepción del paisaje urbano de Gordon Cullen; el reclamo de una humanización de la ciudad en Jane Jacobs; la sistematización y organización de la movilidad en Collin Buchanan; el interés por las nuevas realidades urbanas por parte de Robert Venturi y Denise Scott Brown; las aproximaciones sistémicas y, a la vez, perceptivas desde Christopher Alexander a Kevin Lynch hasta el análisis descriptivo y cualitativo de Jan Gehl y Allan Jacobs, entre otros, y las reflexiones más recientes que provienen del concepto ecológico de adherencia y riveranidad, en la ciudad, por parte de Georges Amar, o las lecturas territoriales desde la ecología y el paisajismo de Richard Rogers, Ian Mac Harg y Richard T. Forman.

Todos estos enfoques se convierten en interpretaciones y reflexiones que conforman un útil y vigente instrumental de análisis, complementarios entre sí, donde la ciudad-territorio —en su forma y estructura—, el espacio urbano, el viario y las redes son abordados con múltiples aproximaciones y formas de representación, y que en su reutilización consciente y operativa puede brindar interesantes posibilidades para entender, explicar y proyectar soluciones a las problemáticas de la realidad urbana.

2. metodología e instrumentos en actualización y temas emergentes

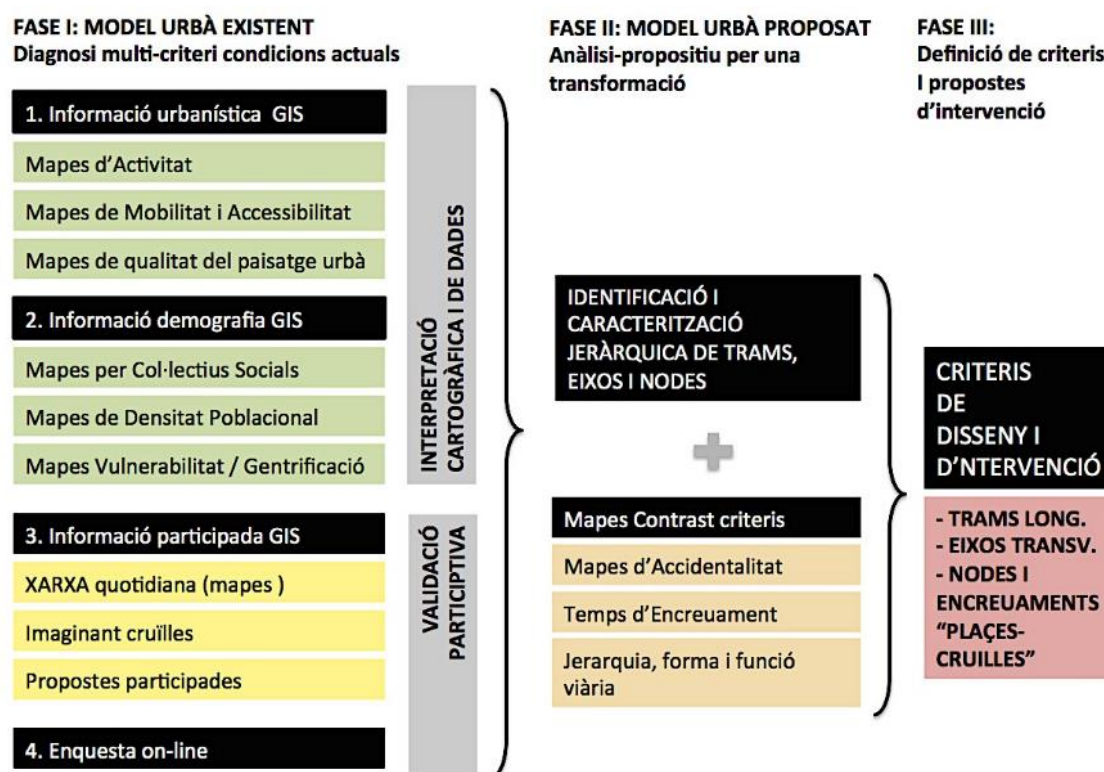


Fig. 1 Propuesta metodológica para el trabajo con modelos.
Aplicación al trabajo de para el análisis de las relaciones transversales de la avenida Meridiana en Barcelona.
Trabajo desarrollado para el Ajuntament de Barcelona por el equipo coordinado por el autor

La propuesta metodológica de los trabajos realizados en asignaturas de pregrado, posgrado e investigaciones es la de identificar problemas de distintos ámbitos urbanos, realizar hipótesis para su transformación y mejora, para luego abordar las verificaciones técnicas a través del análisis de las condiciones urbanas y ambientales y su correlación con las redes de infraestructura, mediante indicadores. Se propone para tal efecto el trabajo de análisis y propuestas a través de modelos. Se plantean estrategias basadas en la identificación de un modelo existente, donde se asume de entrada una posible hipótesis para luego plantear una transformación mediante un modelo de cambio propuesto.

Se parte de la conformación de un material de base en forma de mapping urbano, un “atlas cartográfico operativo”, elaborado mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica GIS a través del cual se visualizan, modelizan y analizan una serie de parámetros e indicadores que permiten identificar distintos patrones urbanos y sus tendencias. Los análisis atienden a la

realidad urbana en múltiples aspectos, valorando la forma urbana, sus sistemas y sus interrelaciones, poniendo énfasis tanto en lo físico y lo ambiental, como en lo social, mostrando las condiciones urbanas y dónde y cómo las personas habitan los lugares; cómo viven la ciudad los distintos colectivos sociales (edad, renta, género, etc.); cuáles son las condiciones de movilidad y accesibilidad; cuál es la calidad del espacio público; cuáles son las actividades y cuáles son las características socioeconómicas de los ciudadanos e incluso el grado de vulnerabilidad frente a procesos de gentrificación.

Los trabajos que se desarrollan en tres fases consecutivas: la realización de un análisis del modelo urbano existente, la elaboración de un modelo urbano propuesto y la redacción de un conjunto de criterios para la intervención a través de proyectos concretos. Han permitido desarrollar unas pautas de aproximación a la elaboración del mapping urbano, que propuesto para diversas asignaturas de Metabolismo urbano y de las infraestructuras, de Desarrollo urbano, de Smart Cities y en trabajos de final de Master en Ingeniería Civil y Tesis del doctorado en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad, ha sido la base para la realización de “radiografías” de ciudad, en barrios y ámbitos territoriales concretos, para realizar luego propuestas que sugieren planes, proyectos y programas urbanos que abordan diversidad de temas emergentes. De esta manera se han planteado sistemas de parques y de gestión de ciclos del agua (Green-blue infraestructuras, corredores verdes y conectores ecológicos), de la energía (urban grid energy projects), propuestas de movilidad sostenible (peatonalizaciones de ejes, redes de bicicleta, supermanzanas, pacificación de infraestructuras), programas de redes de equipamientos y de nuevas actividades para reconversión de espacios en desuso, etc.

2. Algunos casos de aplicación

Para ejemplificar algunos de los resultados más recientes de la utilización del Mapping como herramienta para el análisis urbano y territorial, se muestran a continuación tres casos: el proyecto de eje ambiental urbano a partir de un SUD (Sistemas de Drenaje Urbano), el programa de implementación de una “smart grid” para un cambio de proveedor energético, el plan de implementación de una conectividad ecológica entre la sierra del Collserola y la sierra Marina.

Estos tres trabajos mostrados aquí reflejan la capacidad de la metodología propuesta para los diferentes de cursos de dar respuesta a distintas problemáticas urbanas, y la flexibilidad y adaptabilidad de la herramienta de mapping para concretar una forma compartida de trabajo en el ámbito de un master de tipo interdisciplinar como es el Máster en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad.

En el primer caso, se propone una estrategia de conexión entre dos parques utilizando un diseño urbano sensible al manejo del agua. En el que se fortalecerá el ciclo del agua en la ciudad. Para esto, se plantea, por un lado, naturalizar el medio (aumentar las zonas verdes) e introducir un humedal artificial, así se aumentará la infiltración de los suelos. Por otro lado, optimizar el aprovechamiento del agua, para esto, se plantea utilizar recolectores de agua para luego reutilizarla para el riego de espacios verdes.

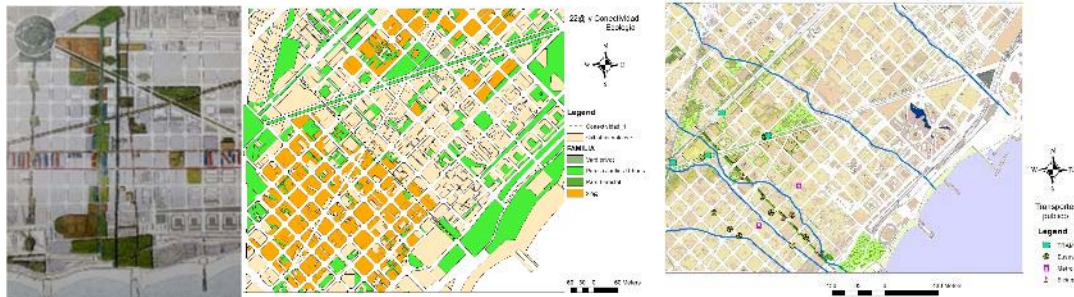


Fig. 2 Proyecto Eje Calle Llacuna. Anghelo Azabamba, Felipe Murillo, Esther Querol, Gerard Torrent.
Trabajo de eje ambiental urbano a partir de un SUD (Sistemas de Drenaje Urbano).
Asignatura Desarrollo Urbano y Territorial. Master en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad

El segundo trabajo realiza un análisis de las redes eléctricas del Poblenou con el fin de entender las variables de su constitución y funcionamiento. Diagnostica la situación actual con perspectivas a proponer un nuevo modelo de transición entre las redes actuales y la posible rol de las redes en un futuro próximo. Variables como la eficiencia energética en el consumo, la generación distribuida a partir de fuentes renovables y una red de gestión “smart grid” resultarán claves en una perspectiva futura. El objetivo final es el de conseguir una red menos contaminante y más resiliente, con unos usuarios más comprometidos que puedan intervenir más activamente, dejando de lado el papel de sólo consumidor por la posibilidad de ser generadores-consumidores.



Fig. 3 Propuesta de un nuevo modelo de redes eléctricas para Poblenou. Mar Fernández Marco, Paula Guillaumet
Trabajo de implementación de una “smart grid” para un cambio de proveedor energético.
Asignatura Desarrollo Urbano y Territorial. Máster en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad

El bajo grado de conectividad ecológica entre los sistemas ambientales analizados, Parc Collserola y Sierra de la Marina, se traduce como una disminución de biodiversidad. Las infraestructuras existentes entre los dos parques imposibilitan el tránsito de las especies entre las dos amplias zonas naturales. Se espera que las intervenciones propuestas reviertan la fragmentación del territorio ocasionada por las infraestructuras viales de la zona de estudio y que, en términos de movilidad humana y animal, sea más accesible trasladarse de un parque a otro. De ser una realidad la conectividad propuesta, se esperaría que las especies de fauna mejoren y fortalezcan su carga genética que les permita una mejor y mayor adaptación a la evolución de los ecosistemas.



Fig. 4 Conectividad ecológica en Montcada i Reixac. Fernández, Pablo. Guillaumet, María Paula. Murillo, Felipe Trabajo de implementación de una conectividad ecológica entre la sierra del Collserola y la sierra Marina. Metabolismo territorial y de las infraestructuras de transporte. Máster en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad

3. Una reflexión final, una mirada a futuro y seis objetivos en curso

En su libro “A cidade como arquitectura” (1969) y en el apartado “Desenho da cidade e ensino” (Diseño de ciudad y enseñanza), el arquitecto Nuno Portas, profesor de urbanismo de la Escuela Oporto, reflexionaba sobre la idea de la unidad edificio+calle, explicando que en la ciudad “estructura e infraestructura se encuentran inextricablemente relacionadas a nivel de funcionamiento como de imagen”; una reflexión todavía actual que explica cómo para la enseñanza, la vulgar división entre estructura e infraestructura constituye “una dicotomía cómoda, que ha hecho correspondencia respectivamente a arquitectura (edificios) e ingeniería urbana (viaria, sanitaria)”. Dicotomía que ha distanciado las disciplinas y, a su vez, ha generado la concepción autista y autónoma de proyectos de arquitectura e ingeniería, de cuya materialización resulta una separación entre los sistemas y elementos constitutivos del espacio urbano y, por ende, una distancia que desintegra las relaciones urbanas, tanto entre las distintas partes de la ciudad como entre las personas. Ello provoca desequilibrio, segregación y degradación del entorno urbano, en términos físicos y sociales. Advierte el autor, entonces, que en el diseño de la ciudad es:

[...] en realidad necesario invertir el proceso —de proyectación—, partiendo de la vida en sociedad, desde las relaciones sociales, desde la experiencia de los individuos, siguiendo con la misma hipótesis, desde la alcoba a la sala, de la escuela a la oficina, desde donde puedo estacionar el auto hasta donde voy a tomar el café, o asisto a la función de teatro o me dirijo al club recreativo, es ciertamente aquí donde la otra ciudad renace, a partir de dentro, y se estructura (se teje de relaciones entre las cosas, no de cosas) recuperando una personalización perdida, por medio de la contigüidad de los espacios habitables, canalizados o extendidos; verticales u horizontales; internos, semiexteriores o exteriores, privados o públicos.

En conclusion la forma de trabajo aquí explicada, pretende seguir un camino que ha de nutrirse una vision obligatoriamente complementaria en el urbanismo, que valore el espesor cultural y científico de cada disciplina, que nos aleje de “la visión del desarrollo físico de la ciudad como evolución morfotipológica se fue imponiendo paralelamente al declive de los análisis interdisciplinares”, y la ejecución exacerbada de infraestructuras justificadas “por modelos contruidos por los ingenieros, sobre todo modelos de transporte”.

Es decir, “la integración de estructuras e infraestructuras, es la primera obligación para la experimentación urbana actual, y —por tanto— el primer objetivo para la revisión de las relaciones entre profesiones, y —también— de los sistemas de formación profesionales”. En este sentido, es también evidente que la manera de proyectar y construir la ciudad desde el urbanismo está hoy más que obligada a orientarse a restablecer, fortalecer y promover las relaciones urbanas, mediante correspondencias entre estructura e infraestructura, forma

urbana y flujos. En un momento en que las dinámicas urbanas están cambiando rápidamente por la influencia de las nuevas tecnologías.

A través de la introducción y desarrollo de las diversas asignaturas de proyectación urbanística y de infraestructuras, en diversos cursos de pregrado, master y doctorado, dentro de la sección de urbanismo de esta Escuela de ingeniería se han llegado a consolidar seis objetivos principales en elaboración y revisión en curso: 1) definir unas bases teóricas comunes entre disciplinas que tienen su campo de acción en el urbanismo, ingenieros, arquitectos y geógrafos, principalmente. 2) unir y poner en interacción la visión morfológica y topológica de la ciudad y el territorio; 3) considerar que el problema infraestructural atañe a las diversas escalas de la ciudad: a escala territorial, urbana y de proyecto de urbanización. 4) observar el territorio, la ciudad y las redes de infraestructura desde la ecología como un problema de orden ambiental y de sinergias en el que se superponen diversos temas y variables a tener en cuenta; 5) asumir tanto la gestión de la movilidad como el diseño específico de la urbanización en la ciudad desde la perspectiva de la sostenibilidad, es decir, poniendo en valor el entorno, dando prelación al peatón, a la bicicleta y al transporte colectivo, y realizando propuestas con soluciones arquitectónicas, constructivas y de gestión adaptadas al medio. 6) establecer métodos e instrumentos de trabajo que permitan aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías para visualizar, cuantificar, cualificar, analizar y hacer propuestas.

Se trata de diseñar y gestionar el espacio urbano, las infraestructuras y la ciudad como un espacio complejo, poniendo en valor, todas las funciones urbanas que le atañen, obligando a considerarla como una tarea técnica con una importante repercusión social, observando que por su mejor funcionamiento y orden formal dependerá la construcción positiva del territorio y su apropiación por parte de los ciudadanos. Así, las intervenciones urbanas trascienden de lo territorial pasando de lo urbano y lo arquitectónico, de lo infraestructural a lo estructural, y en su diseño y gestión promueven la “urbanidad”, es decir, las “buenas maneras” del hecho urbano, considerando la lógica del espacio urbano desde una visión amplia, como un complejo sistema relacional a estudiar desde una mirada transversal y necesariamente interdisciplinar.

De esta manera, se recompone la ciudad, asumiendo la escala global del conjunto y la operatividad del proyecto en la escala local de las actuaciones. Se incorporan las nociones de equilibrio ambiental, urbano y territorial, de centralidad urbana y de cohesión social, ligados a la concepción de intervenciones urbanas, que deben responder tanto a las lógicas morfológicas y de uso del territorio, de las construcciones y las calles, así como a lógicas más abstractas, como la de los flujos que le otorgan poder, diferenciación y jerarquía al espacio urbano.

Como hemos podido ver el Mapping como instrumento no necesariamente podemos considerarlo algo novedoso, pero sin embargo su renovado uso a partir de los avances en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y la aplicación cada vez más extendida de herramientas como los Sistemas de Información Geográfica si que han de observarse como una oportunidad para plantear nuevas formas de visualización y análisis para los estudios urbanos, en este sentido son referencia y objeto de estudio las experiencias en curso que se realizan en el marco de SpaceSyntax y el laboratorio de Urbanismo de MIT Senseable City.

4. Bibliografía

- ASCHER, F. (2004). *Los nuevos principios del urbanismo*. Barcelona: Alianza.
- BRÈS, A. (1998). "Le système des voies urbaines: entre réseau et espace". Flux, 14, no. 34 (octobre-décembre 1998): 4-20.
- CERASI, M. (1990). *El espacio colectivo de la ciudad*. Barcelona: Oikos-Tau.
- DUPUY, G. (1998). *El urbanismo de las redes*. Barcelona: Oikos-Tau.
- HERCE, M. (2010). *Infraestructuras y medioambiente I*. Barcelona: UOC.
- HERCE, M. y MAGRINYÀ, F. (2002). *La ingeniería en la evolución de la urbanística*, Barcelona: Edicions UPC.
- MAGRINYÀ, F. (1999). Urbanisme de les xarxes: instrument de lectura de l'ecosistema urbà". En: Rueda, Salvador. *La ciutat sostenible: un procés de transformació*. Girona: Universitat de Girona.
- MAYORGA, M.Y. (2011). Por una urbanidad metropolitana: ingeniería y arquitectura en la enseñanza del urbanismo. "Dearquitectura", Diciembre de 2011, núm. 9, p. 48-61.
- MONCLÚS, F. (1995). "Arte urbano y estudios histórico-urbanísticos: tradiciones, ciclos y recuperaciones". 3ZU: *Revista D'arquitectura*, no. 4 (1995): 92-99.
- PORTAS, N. (1969). *A cidade como arquitetura*. Lisboa: Livros Horizonte.
- RONCAYOLO, M. (1988). *La ciudad*. Barcelona: Paidós.
- SOLÀ MORALES, M. de. (2008). *De cosas urbanas*. Barcelona: Gustavo Gili.