

# Trabajo Fin de Máster

Aplicación de la metodología de aprendizaje  
basado en proyectos (ABP) en la familia de  
edificación y obra civil.

Application of the project-based learning (PBL)  
methodology in the education building and civil work  
family

Autor

Irene Maqueda Ortega

Director

Sonia Belén Val Blasco

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Año 2021 - 2022

# **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP) EN LA FAMILIA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL.**

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA – METODOLOGÍA A. Alcance 5

Máster universitario de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y  
Formación Profesional.

Autora  
Irene Maqueda Ortega

Directora  
Sonia Belén Val Blasco

2021 – 2022  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

## RESUMEN | ABSTRACT

La educación, y en mayor medida, la formación profesional, se encuentra en un momento de adaptación a las necesidades y demandas reales de la sociedad. Es por ello por lo que las metodologías de aprendizaje y enseñanza clásicas ya no son suficientes. La potenciación de la creatividad, del protagonismo del alumnado en su propio aprendizaje, la capacidad de trabajar en grupo y la conexión de los alumnos con el entorno que les rodea, son solo alguna de las características que la sociedad demanda ver en sus futuros ciudadanos.

A partir de estas características, y con el objetivo principal de fomentar la interdisciplinariedad se propone la implantación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos en dos ciclos superiores de la familia de edificación y obra civil. A lo largo de todo el primer curso se plantean distintas fases para realizar un proyecto en un emplazamiento dado, partiendo de una presentación, toma de datos del entorno, análisis de la problemática existente, diseño de propuesta y ejecución de la misma, hasta su presentación pública.

**Palabras clave:** Aprendizaje basado en proyectos, trabajo cooperativo; creatividad; autoaprendizaje; motivación.

Education, and to a larger extent, Vocational Training, is at a time of adaptation to the real needs and demands of our society. For this reason, the classical learning and teaching methodologies are not enough now. The creativity empowerment, the students role in their own learning, the ability to collaborate in groups, and the connection of the students with the environment that surrounds them, they are just some of the characteristics that society demands to have in their future citizens.

Using these characteristics, and with the main objective of promoting interdisciplinarity, the implementation of the project-based learning methodology is proposed in two higher educational cycles of the building and civil work family. Throughout the first course, different phases will be proposed to carry out a project in a given location, starting from a presentation, data collection of the environment, analyse of the existing issue, suggest to the design and execution of the same, until its public presentation.

**Key words:** project-based learning; cooperative work; creativity; self-learning; motivation.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	7
2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	8
2.1. ÁREAS IMPLICADAS .....	8
2.2. COMPETENCIAS CLAVE.....	9
3. OBJETIVOS .....	10
3.1. OBJETIVO PRINCIPAL: .....	10
3.2. OTROS OBJETIVOS: .....	10
3.2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE DURANTE LA FASE DE ANÁLISIS DEL ESPACIO DONDE EJECUTAR EL PROYECTO.....	10
3.2.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DURANTE LA FASE DE DESARROLLO DEL PROYECTO .....	11
3.2.3. OBJETIVOS Y ALCANCE DURANTE LA FASE DE EXPOSICIÓN PÚBLICA. ....	12
3.2.4. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (O.D.S.) IMPLÍCITOS EN EL PROYECTO: .	12
4. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA .....	14
4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN.....	14
4.2. VIABILIDAD DE LA PROPUESTA.....	14
4.3. INTERÉS EDUCATIVO .....	15
4.4. CONTENIDOS CURRICULARES A TRABAJAR EN EL PROYECTO: .....	15
1ER TRIMESTRE: FASE 2 – ANÁLISIS.....	15
2º TRIMESTRE: FASE 3 – DISEÑO .....	16
3ER TRIMESTRE: FASE 4 – PROYECTO DE EJECUCIÓN.....	18
5. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA PROPUESTA.....	20
6. DISEÑO DE LA PROPUESTA .....	21
6.1. FASE 1: PRESENTACIÓN PROYECTO, VISITA A EMPLAZAMIENTO, FORMACIÓN DE GRUPOS Y PRIMER ANÁLISIS.....	21
INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD? .....	21
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD .....	21
RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	21
EVALUACIÓN .....	22
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES: .....	22
TEMPORALIZACIÓN .....	23
REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	23
6.2. FASE 2: ANÁLISIS .....	29
INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD? .....	29
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD .....	29

RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	29
EVALUACIÓN .....	29
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES: .....	30
TEMPORALIZACIÓN .....	31
REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	32
6.3. FASE 3: DISEÑO .....	35
INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD? .....	35
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD .....	35
RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	35
EVALUACIÓN .....	36
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES: .....	37
TEMPORALIZACIÓN .....	38
REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	39
6.4. FASE 4: EJECUCIÓN PROYECTO.....	41
INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD? .....	41
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD .....	41
RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	41
EVALUACIÓN .....	42
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES: .....	43
TEMPORALIZACIÓN .....	44
REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	45
6.5. FASE 5: PRESENTACIÓN PÚBLICA .....	48
INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD? .....	48
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD .....	48
RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	48
EVALUACIÓN .....	48
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES: .....	49
TEMPORALIZACIÓN .....	50
REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	50
7. PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	52
7.1. TEMPORALIZACIÓN .....	52
7.1.1. PROGRAMACIÓN EN CADA UNO DE LOS CICLOS FORMATIVOS: .....	53
7.1.2. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL EN LOS MÓDULOS .....	54
7.2. RECURSOS GENERALES Y ESPECÍFICOS (HUMANOS, MATERIALES, ETC.) .....	55
7.3. CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y SUS RECURSOS. ....	55
7.4. FASES DEL PROYECTO:.....	58

7.5. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN .....	59
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN .....	59
8. RESULTADOS ESPERADOS.....	61
8.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	61
8.2. RESULTADOS SOCIALES .....	61
8.3. OBTENCIÓN DE RESULTADOS.....	61
9. CONCLUSIONES: .....	62
10. REFERENCIAS .....	63
11. ANEXOS .....	64

## A. LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Módulos profesionales de los dos ciclos formativos.....	8
Tabla 2. Contenidos curriculares Fase 2 .....	15
Tabla 3. Contenidos curriculares EdificaciónI Fase 3 .....	16
Tabla 4. Contenidos curriculares Obra Civil Fase 3.....	17
Tabla 5. Contenidos curriculares Edificacion Fase 4.....	18
Tabla 6. Contenidos curriculares Obra Civil Fase 4.....	19
Tabla 7.Resumen de evaluación de fase 1.....	22
Tabla 8: Temporalización de la fase 1 en los distintos módulos. ....	23
Tabla 9.Resumen de evaluación de fase 2.....	30
Tabla 10: Temporalización de la fase 2 en los distintos módulos. ....	32
Tabla 11.Resumen de evaluación de fase 3. Proyectos de Edificación. ....	37
Tabla 12.Resumen de evaluación de fase 3. Proyectos de Obra Civil.....	37
Tabla 13: Temporalización de la fase 3 en los distintos módulos. ....	39
Tabla 14.Resumen de evaluación de fase 4. Proyectos de Edificación. ....	43
Tabla 15.Resumen de evaluación de fase 4. Proyectos de Obra Civil.....	43
Tabla 16. Temporalización de la fase 4 en los distintos módulos. ....	45
Tabla 17.Resumen de evaluación de fase 5. Proyectos de Edificación. ....	49
Tabla 18.Resumen de evaluación de fase 5. Proyectos de Obra Civil.....	49
Tabla 19. Temporalización de la fase 5 en los distintos módulos. ....	50
Tabla 20. Temporalización del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Edificación. ....	53
Tabla 21. Temporalización del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil ...	53
Tabla 22. Distribución temporal del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Edificación. ....	54
Tabla 23. distribución temporal del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil ....	54
Tabla 24. resumen de las actividades a desarrollar y sus recursos.....	57

## B. LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. ODS implícitos en el proyecto.....	13
Imagen 2. ABP en diez pasos. (Aula Planeta, 2015).....	20
Imagen 3. Cartel de presentación del proyecto .....	24
Imagen 4. Plano de estado actual centro J.A. Lorente y parque del Oeste .....	25
Imagen 5. Ejemplo de mapa conceptual creado con mindmeister. ....	26
Imagen 6. Tarjetón a entregar a los alumnos para formar los grupos.....	28
Imagen 7. Listado de información a generar por toda la clase. Ejemplo de listado. ....	33
Imagen 8. Flujograma de las fases del proyecto.....	58
Imagen 9. Diana de autoevaluación utilizada durante el proyecto .....	59



## C. LISTA DE ABREVIATURAS

**A.B.P.:** Aprendizaje basado en proyectos.

**B.I.M.:** *Building Information Modeling* o bien, modelado de información para construcción.

**C.A.D.:** *Computer-Aided Design* o bien, diseño asistido por ordenador.

**C.C.L.:** Competencia en comunicación lingüística.

**C.D.:** Competencia digital.

**C.M.C.T.:** Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

**C.P.A.A.:** Competencia para aprender a aprender.

**C.P.I.F.P.:** Centro público integrado de formación profesional.

**C.S.C.:** Competencias sociales y cívicas.

**D.A.F.O. (análisis).** Acrónimo utilizado para señalar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades

**D.I.S.C. (metodología):** herramienta creada por el Dr. William Marston que clasifica el comportamiento de las personas en cuatro tipos: dominancia (D), influencia (I), estabilidad (S) y cumplimiento (C).

**E.S.O.:** Educación secundaria obligatoria.

**F.P.:** Formación Profesional.

**O.D.S.:** Objetivos de desarrollo sostenible.

**S.I.E.:** Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

**T.I.C.:** Tecnologías de la Información y la Comunicación

## 1. INTRODUCCIÓN

**Creatividad:** *Capacidad o facilidad para inventar o crear.*

**Iniciativa:** *Cualidad personal que inclina a la acción de adelantarse a los demás.*

**Resolución de conflictos:** *conjunto de técnicas y habilidades que se ponen en práctica para buscar la mejor solución, no violenta, a un conflicto, problema o malentendido*

**Capacidad de respuesta:** *suma de la prontitud y la disposición que ponen los prestadores de servicio en satisfacer una demanda.*

Creatividad, iniciativa, resolución de conflictos, capacidad de respuesta... son solo alguna de las características más demandadas por las empresas en este momento y van a ser los elementos que nos diferencien a unos de otros. Trabajar estas características en el ámbito educativo va ser el elemento motor de la propuesta educativa que se presenta en las siguientes páginas.

Durante el primer curso de una formación de cualquier tipo, el alumnado se encuentra expectante y con la necesidad de saber si está en el sitio correcto o no. En el caso de la Formación Profesional, donde el periodo de formación se realiza en un cinco trimestres (junto con un último trimestre de prácticas laborales), parece necesario saber qué se va a lograr desde el primer momento.

Es por ello por lo que, con el proyecto descrito a continuación, se pretende que el alumnado sea consciente de cómo aplicar los conocimientos adquiridos, que sepa utilizar y explotar al máximo su creatividad y que vea desde el primer momento, las virtudes y dificultades del trabajo en equipo.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

Nos encontramos en el C.P.I.F.P. Corona de Aragón, uno de los cinco únicos centros de este tipo existentes en Zaragoza. Este tipo de centros se caracterizan por impartir todas las ofertas formativas asociadas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que conducen a Títulos de Formación Profesional, Enseñanzas Deportivas y Certificados de Profesionalidad; imparten Formación Profesional inicial y para el empleo, tanto para trabajadores desempleados como para ocupados e incorporan servicios de información, orientación profesional y empleo; colaboran en los procesos de evaluación de las competencias adquiridas a través de otros aprendizajes no formales y de la experiencia laboral.

El centro imparte títulos de formación profesional de las familias de Administración y Gestión; Química; Electricidad y electrónica; Fabricación Mecánica; Instalación y Mantenimiento y Edificación y Obra Civil. De estas familias, el presente trabajo de se enmarca en la familia de **EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL**, concretamente en los ciclos formativos de Técnico Superior en **Proyectos de Edificación** (impartido en horario de mañana) (Consejería de Educación Universidad & Serrat Moré, 2013) y de Técnico Superior en **Proyectos de Obra Civil** (impartido en horario vespertino) (Consejería de Educación Universidad & Serrat Moré, 2011).

### 2.1. ÁREAS IMPLICADAS

El proyecto está previsto desarrollarlo en el marco del primer curso de los ciclos superiores de Proyectos de Edificación y de Proyectos de Obra Civil, de forma transversal en la totalidad de los módulos profesionales propios de cada formación.

Estos dos ciclos tienen una programación didáctica paralela entre ellos, contando en más de la mitad de los créditos (horas), con la misma formación, al menos en el primer curso. Los módulos profesionales de cada uno de los ciclos son los siguientes:

OBRA CIVIL			EDIFICACIÓN		
Código	Módulos Profesionales	Horas semana	Código	Módulos Profesionales	Horas semana
562	Estructuras de construcción	3	562	Estructuras de construcción	3
563	Representaciones de construcción	11	563	Representaciones de construcción	11
565	Replanteos de construcción	3	565	Replanteos de construcción	3
769	Urbanismo y obra civil	4	567	Diseño y construcción de edificios	5
770	Redes y servicios en obra civil	4	568	Instalaciones en edificación	3
775	Formación y Orientación Laboral.	3	775	Formación y Orientación Laboral.	3
A073	Inglés 1	2	A073	Inglés 1	2

Tabla 1. Módulos profesionales de los dos ciclos formativos.

Así bien, contaremos con un proyecto similar (con las diferencias que los propios módulos dictan y que se explican en el apartado correspondiente) en dos grupos de alumnos. La mayor diferencia encontrada entre estos grupos es el **número de alumnos** matriculados, siendo veinticuatro en Proyectos de Edificación y doce en Obra Civil. Además, el grupo de Obra Civil (impartido por las tardes) está formado por un grupo mucho más heterogéneo que el de Edificación. Se trata de un grupo de alumnos de entre 18 y 35 años, donde varios de ellos trabajan por las mañanas, o bien, tienen experiencias laborales previas, por lo que están cursando estos estudios con un bagaje previo que no tendríamos en un grupo de F.P. Media o Básica, o en un grupo de bachillerato o ESO. Este hecho conlleva que la exigencia de estos sea mucho mayor a la del grupo de Edificación, donde la mayoría del alumnado acaban de finalizar Bachillerato o un F.P.G.Medio.

## 2.2. COMPETENCIAS CLAVE.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el presente proyecto va consistir en la implantación de la metodología del aprendizaje basado en proyectos en los ciclos formativos de la familia de Edificación y Obra civil, pero debemos de tener claro que este tipo de aprendizajes se basan en cierto modo en las competencias.

Las competencias son una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes, donde se adquiere un aprendizaje permanente desde la infancia a la vida adulta. Además, en los aprendizajes por competencias existe un marcado carácter transversal durante el proceso de enseñanza. Estas características son necesarias para la implantación de proyectos de este tipo, por lo que se requiere la utilización de competencias clave.

Las competencias clave para el aprendizaje permanente que se van a tratar durante el tiempo en que se ejecute el proyecto de innovación serán las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL)
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
- Competencia digital (CD)
- Competencia para aprender a aprender (CPAA)
- Competencias sociales y cívicas (CSC)
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE)

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO PRINCIPAL:

El presente proyecto tiene por objetivo la implantación de una metodología educativa transversal entre la mayor parte de los módulos profesionales que comprenden los ciclos formativos de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.

Este proyecto será realizado mediante la metodología ABP (aprendizaje basado en proyectos), cuya principal característica es situar al alumno en el centro del aprendizaje, es decir, que deje de ser un mero espectador y sea el protagonista de su propio proceso formativo. Se busca lograr motivar al alumnado, fomentar su creatividad y su propia capacidad de reflexión, bases de la metodología ABP. (Salido López, 2020)

Por tanto el **principal objetivo** del presente proyecto es que **EL ALUMNO UTILICE TODO LO APRENDIDO A LO LARGO DEL CURSO Y LO MATERIALICE EN UN PROYECTO ÚNICO Y PERSONAL.**

#### 3.2. OTROS OBJETIVOS:

Se enuncian a continuación los distintos objetivos que se pretenden lograr en cada una de las fases del proyecto, cuyo destino final es dar respuesta al objetivo principal citado en el apartado anterior.

##### 3.2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE DURANTE LA FASE DE ANÁLISIS DEL ESPACIO DONDE EJECUTAR EL PROYECTO.

El primer paso del proyecto será la toma de datos y análisis del emplazamiento donde se debe ejecutar el proyecto. En este punto se persiguen los siguientes objetivos:

**A. Recopilar información en emplazamiento real.**

- Preparar toda la información necesaria para elaborar croquis y planos de replanteo.
- Identificar en la documentación aportada los datos más representativos del emplazamiento.

**B. Realizar croquis y planos de replanteo, anotando los datos más relevantes.**

- Identificar en croquis y en planos de replanteo los puntos y elementos representativos del trabajo a realizar.

**C. Desarrollar el espíritu analítico DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades)**

- Conocer la situación real de un emplazamiento, siendo capaz de analizarlo de forma real.
- Ser capaz de aportar ideas de mejora de este emplazamiento, utilizando todo lo que nos han pedido previamente.

### 3.2.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DURANTE LA FASE DE DESARROLLO DEL PROYECTO

Durante el desarrollo del proyecto, desde la fase de diseño hasta su entrega, en la parte del proyecto de mayor dedicación, se pretende que el alumnado complete los siguientes objetivos.

- A. Convertir al alumno en un aprendiz activo frente a la pasividad que supone el sentarse en un aula a escuchar las clases magistrales de los docentes.**
  - Participar en las dinámicas del aula.
  - Fomentar la participación de todos los alumnos.
- B. Desarrollar el espíritu analítico, creativo y crítico del alumnado en el momento de definir y llevar a cabo un trabajo.**
  - Realizar la búsqueda de referencias acorde al proyecto a ejecutar.
  - Ser capaz de crear un proyecto único respecto al de los demás compañeros.
- C. Potenciar las habilidades de trabajo en equipo, la autonomía, la inclusión y la autoestima del alumnado en el marco de un proyecto útil y realista.**
  - Mostrar su opinión con respeto a la de los demás.
  - Planificar los trabajos de cada uno de los miembros del grupo, de forma que el trabajo sea útil y se realice de forma ágil.
  - Establecer roles en el equipo.
- D. Comprender los mecanismos de creación de un proyecto civil o de edificación.**
- E. Ser capaz de desarrollar la representación más adecuada de la planimetría de un proyecto.**
  - Utilizar las herramientas informáticas de representación necesarias (AutoCAD, Revit, Photoshop, u otros)
- F. Ser capaz de realizar la maqueta más adecuada para comunicar un proyecto.**
  - Utilizar los materiales y herramientas más adecuadas para poder mostrar a una escala correcta un modelo que muestre el proyecto y haga más fácil su comprensión.
- G. Aplicar los conocimientos adquiridos de forma práctica en el apartado de las estructuras de edificación, de forma autónoma.**
  - Pre-dimensionado de un pórtico de la estructura, con la ayuda de cálculos matemáticos, realizados según lo aprendido en el aula.
  - Mediante la utilización de herramientas específicas de cálculo estructural (CypeCad, Mefi, otros)
  - Ser capaz de dibujar los planos correspondientes a la estructura del proyecto realizado.
- H. Aplicar los conocimientos adquiridos de forma práctica en el apartado de las instalaciones o las redes de abastecimiento, de forma autónoma.**
  - Dimensionar una red o instalación utilizada en el proyecto planteado, según lo aprendido en el aula.
  - Ser capaz de dibujar los planos correspondientes a una instalación o red de abastecimiento, del proyecto realizado.

### 3.2.3. OBJETIVOS Y ALCANCE DURANTE LA FASE DE EXPOSICIÓN PÚBLICA.

Una vez entregado el proyecto se realizará una exposición pública abierta al público específico (compañeros del ciclo formativo) y a todo aquel que desee verlo, por lo que los objetivos de esta fase serían los siguientes:

- A. Mirar, críticamente, un proyecto de edificación u obra civil. Autoevaluarse.**
  - Tomar conciencia del propio proceso de aprendizaje y del de los compañeros.
  - Alcanzar un mayor grado de responsabilidad y, por lo tanto, de autogobierno.
- B. Exponer y defender el proyecto frente a audiencias de distinta composición.**
  - Decidir el contenido de la presentación de forma que su labor facilite la comprensión del proyecto.
  - Ajustarse al tiempo programado de exposición.
- C. Perfeccionar la capacidad de respuesta del alumnado ante situaciones no previstas, resultantes de las preguntas o elementos a los que se enfrenten.**
  - Mantener el respeto ante las preguntas que se les realicen.
  - Mantener la calma y ser capaces de responder a cada una de las preguntas que se les puedan realizar.

### 3.2.4. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (O.D.S.) IMPLÍCITOS EN EL PROYECTO:

Desde la publicación de los diecisiete ODS y con la cabeza puesta en la Agenda 2030, tenemos que ser conscientes de que la educación es un instrumento fundamental para llevar los objetivos de desarrollo sostenible al alcance de nuestros alumnos. Es por ello por lo que en este proyecto se pretende incluir los siguientes ODS:

- **ODS 4. EDUCACIÓN DE CALIDAD:** *Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.*

Es algo fundamental y debe ser el objetivo de todos los actores que jugamos un rol en la Educación.

- **ODS 5. IGUALDAD DE GÉNERO:** *Lograr la igualdad entre géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.*

Hasta hace no muchos años, el mundo de la construcción se ha ligado a los hombres, pero este hecho ya no debería de ser cierto, y menos en puestos de oficina técnica, dirección de obra o dirección facultativa. Es por ello por lo que es necesario dotar a la totalidad de nuestro alumnado de las herramientas necesarias para realizar su trabajo sin distinción de sexo, así como para respetar el trabajo de las alumnas y valorarlo de igual forma que el de los alumnos.

- **ODS 8. TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO:** *Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.*

La profesionalización de la construcción, utilizando herramientas integradas que faciliten y modernicen el trabajo. El uso de este tipo de herramientas que elevan la productividad es uno de los cometidos de este proyecto de innovación docente.

- **ODS 9. INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS:** *construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.*

En una familia profesional como es la de Edificación y Obra civil, este objetivo debe de venir implícito. Debemos ser capaces de analizar los espacios donde vamos a intervenir y de construir o promover construcciones acorde a lo necesario, dejando de lado las macroestructuras sin sentido y todo aquello superfluo.

- **ODS 10. IGUALDAD.** *Reducir la desigualdad en los países y entre ellos. Las desigualdades basadas en ingresos, en género, la edad, la discapacidad, la orientación sexual, la raza, la clase, el origen étnico, la religión y la oportunidad siguen existiendo en todo el mundo.*

La educación es la mejor herramienta para lograr la igualdad. Una sociedad con una educación adecuada, pública y de calidad es capaz de dejar de lado todos los sin sentidos que nos rodean, y es nuestra obligación como educadores, brindar a todo nuestro alumnado las competencias necesarias para lograr buenos profesionales y buenos ciudadanos.

- **ODS 11. CIUDADES SOSTENIBLES:** *lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.*

En el proceso de diseño de los proyectos, este objetivo es clave, ya que será evaluable la sostenibilidad y la inclusión, como elementos vertebradores de estos.

- **ODS 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE:** *garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.*

No debemos olvidarnos de que la construcción es una de las actividades que mayor cantidad de agua consumen, además, se emplean cantidades muy elevadas de madera y plásticos en los embalajes de los materiales. Buscar un consumo responsable de estos elementos en el proceso constructivo es uno de los objetivos a largo plazo.

Además, en el caso directo de la realización del proyecto, se valorará la utilización de elementos reciclados para la elaboración de las maquetas y se limitará la utilización de papel al máximo.



Imagen 1. ODS implícitos en el proyecto



## 4. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

La propuesta de innovación educativa consiste en la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos en el ámbito de la formación profesional, concretamente en la familia de edificación y obra civil. Esta metodología se aplicará realizando un proyecto a lo largo de todo el curso en grupos de 4 – 5 personas, donde se enlazarán los conocimientos adquiridos en cada módulo de los ciclos formativos, con las aplicaciones prácticas de estos.

### 4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

La educación superior de formación profesional se encuentra ligada tradicionalmente con el trabajo practico y, por tanto, con el mundo laboral.

En los ciclos superiores de la familia de Edificación y Obra Civil, los módulos formativos tienen una gran carga teórica. Además, en ellos se enseñan las distintas competencias que el alumnado deberá utilizar en su vida laboral, pero de forma muy independiente, por ejemplo, en el módulo de representación se enseña como dibujar planos; en instalaciones se explican las distintas instalaciones pero sin aplicarlas a un proyecto práctico; en estructuras se presentan problemas de cálculo y pre-dimensionado de estructuras, pero no se aplican a ningún caso real, ... por lo que parece existir una falta de transversalidad muy alta. **Los alumnos adquieren gran cantidad de conocimientos, pero de forma inconexa entre ellas.**

Por tanto el principal objetivo del proyecto es, tal y como se ha señalado en el apartado de objetivos, que el alumno utilice todo lo aprendido a lo largo del curso y lo materialice en un proyecto único y personal. Además, se persigue que el alumno sea capaz de ponerse en el lugar en el que tendrá que estar en un futuro cercano y dé respuesta a unas necesidades concretas, que sea capaz de gestionar el tiempo del que dispone, que pueda trabajar en grupo y que sobre todo y más importante, que **sea consciente de lo que es capaz de hacer.**

### 4.2. VIABILIDAD DE LA PROPUESTA

La propuesta planteada tiene una complejidad alta, ya que para que sea viable deben formar parte de ella el equipo docente completo de la familia profesional de Obra Civil y Edificación. A pesar de ello, la posibilidad de dotar al alumnado de unas herramientas diferentes, que le ayuden a incorporar los conocimientos de forma permanente, hace que esta propuesta sea viable.

Además, una de las ventajas de esta propuesta es que, en caso de que se obtengan unos resultados positivos, se podría instalar de forma continua en el centro, variando cada año la tipología del proyecto y logrando que el propio equipo docente lo asuma como algo habitual, lo que facilitaría la implantación del proyecto año tras año

De todos modos, el punto de mayor dedicación por parte de los docentes y del propio centro educativo, seria buscar la relación del centro con las posibles ubicaciones donde realizar el proyecto. Siendo necesaria que se establezcan relaciones con distintas entidades aragonesas, y concretamente zaragozanas, tales como Zaragoza Vivienda, la Federación de Barrios, las universidades de Zaragoza y universidad San Jorge, el Ayuntamiento de la ciudad, ... o cualquier otra entidad donde poder llevar a cabo el proyecto.

### 4.3. INTERÉS EDUCATIVO

El Aprendizaje basado en Proyectos (ABP) consta de gran recorrido en el ámbito educativo, aunque no se haya generalizado todavía en nuestro país, debido en gran medida a las limitaciones de recursos de los que disponen los centros, a la rigidez de los Curriculum educativos e incluso a los altos ratios de alumnos en el aula. A pesar de ello, su eficacia ha sido probada en numerosas ocasiones, sobre todo en casos educativos de enseñanzas infantiles y primarias. (Expósito López & Moreno Vozmediano, 2021)

Si tenemos en cuenta el tipo de sociedad en el que vivimos, donde vamos encaminados hacia una sociedad del aprendizaje, la educación está ampliando su contexto hacia un aprendizaje permanente, donde se valora cada vez más manejar los conocimientos, ponerlos al día o comprender lo aprendido para adaptarlo a situaciones nuevas. Con todo esto, la metodología ABP logra que los estudiantes sean capaces de desarrollar y prepararse para adquirir todas las competencias profesionales que van a utilizar en su futuro próximo. (Arpí Miró et al., 2012)

El ABP constituye, por tanto, una respuesta didáctica que cada vez gana más partidarios entre el profesorado por su carácter integrador, motivador y, sobre todo, por la capacidad de aprendizaje del alumnado, lo que conlleva que su interés educativo sea máximo.

### 4.4. CONTENIDOS CURRICULARES A TRABAJAR EN EL PROYECTO:

A continuación, se resumen los contenidos curriculares que se trabajaran en el proyecto, enlazando cada módulo con su fase y con los contenidos, extraídos de los Curriculum de la DGA.

#### 1ER TRIMESTRE: FASE 2 – ANÁLISIS

Los contenidos de Obra Civil y de Edificación en el primer trimestre (fase 2 análisis) son iguales:

FASE 2 ANÁLISIS		
ACTIVIDAD	EJECUCIÓN PLANOS	EJECUCIÓN MAQUETA
Representaciones de construcción	<b>UF0563_14: Representaciones de elementos de construcción</b> – Técnicas y proceso de elaboración de croquis. – Levantamiento de croquis y su traslación a planos en sistema cad.  <b>UF0563_24: Diseño asistido por ordenador</b> – Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. – Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico.	<b>UF0563_34: Realización de presentaciones y elaboración de maquetas de proyectos de construcción</b> -Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción.
Replanteos de construcción	<b>UF0565_12: Recopilación de datos y realización de croquis en el replanteo</b> Representación de terrenos. Puntos. Curvas de nivel. Etiquetas. – Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de replanteo. Interpretación de documentos. Escalas, cotas, medidas y simbología. – El terreno y la obra objeto de actuación. Geodesia. Cartografía. – Elaboración de croquis y planos de replanteo.	

Tabla 2. Contenidos curriculares Fase 2

## 2º TRIMESTRE: FASE 3 – DISEÑO

En esta fase los contenidos varían levemente entre Obra Civil y Edificación, ya que entran en juego más asignaturas a las comunes.

### Contenidos de Edificación:

FASE 3 DISEÑO		
ACTIVIDAD	PRIMERAS IDEAS	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO
Estructuras		<b>UF0562_12: Movimiento de tierras, cimentación y estructuras.</b> - Definición de soluciones y materiales estructurales - Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones. <b>UF0562_22: Cálculo estructural.</b> - Pre-dimensionado de elementos de construcción
Representaciones de construcción	<b>UF0563_14: Representaciones de elementos de construcción</b> - Técnicas y proceso de elaboración de croquis.	<b>UF0563_24: Diseño asistido por ordenador</b> - Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Plantas de distribución y cotas. Planta de Cubierta. Cortes. Alzados. - Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Zonificación y parcelación. <b>UF0563_34: Realización de presentaciones y elaboración de maquetas de proyectos de construcción</b> -Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción.
Diseño y construcción de edificios	<b>UF0567_12: Diseño de edificios</b> Elaboración de propuestas de organización de edificios: - Tipologías de edificios de viviendas. Agrupación horizontal y en altura. - Tipologías de edificación no residencial. Equipamientos, industriales, comerciales y servicios. - Proyectos de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación. Estado actual y reformado. Estado de ruina - Normativa de regulación urbanística. Ordenamiento estatal, autonómico y local.	<b>UF0567_12: Diseño de edificios</b> Elaboración de propuestas de organización de edificios: - Situación y emplazamiento. Clima, orientación y soleamiento. - Características del solar. - Requerimientos del proyecto. - Criterios de organización y funcionamiento. - Normas de edificación. Código técnico de la edificación. Exigencias básicas. - Tratamiento del entorno. Distribución de espacios: - Programa de necesidades. - Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas. - Superficie útil y construida. Volumen útil y construido. - Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.
Instalaciones en edificación		<b>UF0568_13: Instalaciones de fontanería, solar térmica y saneamiento</b> - Elementos necesarios en las instalaciones. <b>UF0568_23: Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones.</b> Configuración de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones: - Elementos de la instalación eléctrica. - Elementos de la instalación de telecomunicaciones. <b>UF0568_33: Otras instalaciones: ventilación, gas, calefacción, climatización, detección y extinción de incendios.</b> - Elementos de la instalación de ventilación. - Elementos de la instalación de gas. - Elementos de la instalación de climatización. Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios: - Elementos de la instalación de PCI.

Tabla 3. Contenidos curriculares Edificación Fase 3

## Contenidos de Obra Civil

FASE 3 DISEÑO		
ACTIVIDAD	PRIMERAS IDEAS	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO
Estructuras		<p><b>UF0562_12: Movimiento de tierras, cimentación y estructuras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de soluciones y materiales estructurales</li> <li>- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.</li> </ul> <p><b>UF0562_22: Cálculo estructural.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pre-dimensionado de elementos de construcción</li> </ul>
Representaciones de construcción	<p><b>UF0563_14: Representaciones de elementos de construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas y proceso de elaboración de croquis.</li> </ul>	<p><b>UF0563_24: Diseño asistido por ordenador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Plantas de distribución y cotas. Planta de Cubierta. Cortes. Alzados.</li> <li>- Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Zonificación y parcelación.</li> </ul> <p><b>UF0563_34: Realización de presentaciones y elaboración de maquetas de proyectos de construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción.</li> </ul>
Urbanismo y obra civil	<p><b>Definición de planes urbanísticos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esquemas viarios. Tipos, criterios de diseño, enlace al sistema general y afectaciones.</li> <li>- Proyectos de reparcelación. Coeficientes de aprovechamiento.</li> <li>- Sistemas de actuación urbanística. Cooperación, compensación, expropiación y cesión.</li> <li>- Zonificación y usos permitidos.</li> <li>- Tipos de ordenación de la edificación. Aislada, volumétrica y según alineaciones de vial.</li> <li>- Parámetros reguladores de la edificación. Edificabilidad, altura reguladora, número de plantas y profundidad edificable, entre otros.</li> </ul> <p><b>Tipología de proyectos de obra civil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de análisis medioambiental en el territorio.</li> </ul>	<p><b>Elaboración de propuestas de proyectos de urbanización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vías urbanas</li> <li>- Perfiles longitudinales. Sección del terreno. Rasantes y pendientes. Cotas de desmonte, terraplén y distancias.</li> <li>- Perfiles transversales.</li> <li>- Pavimentos. Exigencias, elementos, soluciones tipo y materiales.</li> <li>- Secciones constructivas.</li> <li>- Espacios públicos. Tipos, características y criterios de diseño.</li> <li>- Elementos de mobiliario urbano y de cobertura vegetal. Criterios de selección y distribución.</li> <li>- Señalización vertical y horizontal. Balizamiento, paneles, señales y marcas viales.</li> </ul>
Redes y servicios en obra civil		<p><b>1. Configuración de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos básicos de las instalaciones:</li> <li>- Diseño de la red de abastecimiento de aguas</li> </ul> <p><b>2. Configuración de redes de saneamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos que componen las instalaciones:</li> <li>- Diseño de la red de saneamiento</li> </ul> <p><b>3. Configuración de redes de energía eléctrica y alumbrado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos que componen la instalación:</li> <li>- Esquemas de principio y unifilares de los cuadros de mando y protección.</li> </ul> <p><b>4. Configuración de redes de alumbrado público:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos que componen la instalación:</li> <li>- Esquemas de principio y unifilares de los cuadros de mando y protección.</li> </ul> <p><b>5. Representación de redes y servicios especiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas fijos y móviles de recogida de residuos</li> <li>- Smart cities</li> </ul>

Tabla 4. Contenidos curriculares Obra Civil Fase 3

### 3ER TRIMESTRE: FASE 4 – PROYECTO DE EJECUCIÓN.

En esta fase, al igual que en la anterior, los contenidos varían levemente entre Obra Civil y Edificación.

#### Contenidos de Edificación:

FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO		
ACTIVIDAD	EJECUCIÓN PLANOS Y MAQUETA	ESTRUCTURA. PLANOS Y CÁLCULOS
Estructuras		<b>UF0562_22: Cálculo estructural.</b> Dimensionado de cimentaciones y estructuras: – Tipología de cargas. Acciones en la edificación: Cargas permanentes, variables y accidentales. – Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable. – Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
Representaciones de construcción	<b>UF0563_24: Diseño asistido por ordenador</b> – Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Plantas de cimentación y estructura. Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Memorias de carpintería. Planta de Cubierta. Cortes. Alzados. Detalle de sección constructiva. – Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Plano de trazado. Zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo.  <b>UF0563_34: Realización de presentaciones y elaboración de maquetas de proyectos de construcción</b> -Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción.	
ACTIVIDAD	INSTALACIONES. PLANOS Y CÁLCULOS	MEMORIA DE PROYECTO
Diseño y construcción de edificios		<b>UF0567_12: Diseño de edificios</b> Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación: – Fases de un proyecto y grado de definición. Agentes de la edificación. – Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases. – Memorias y anejos. – Listado de planos en cada una de sus fases.  <b>UF0567_22: Construcción de edificios</b> Definición de escaleras, rampas y elementos singulares: Definición de fachadas y cerramientos: Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados:
Instalaciones en edificación	<b>UF0568_13: Instalaciones de fontanería, solar térmica y saneamiento</b> – Cálculos.  <b>UF0568_23: Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones.</b> – Cálculos: previsión de cargas, cuadro general de protección, instalación interior.  <b>UF0568_33: Otras instalaciones: ventilación, gas, calefacción, climatización, detección y extinción de incendios.</b> – Elementos de la instalación de PCI. – Cálculos. – Justificación DB-SI. Representación de instalaciones especiales: – Ascensores	

Tabla 5. Contenidos curriculares Edificación Fase 4

## Contenidos de Obra Civil

FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO		
ACTIVIDAD	EJECUCIÓN PLANOS Y MAQUETA	ESTRUCTURA. PLANOS Y CÁLCULOS
Estructuras		<b>UF0562_22: Cálculo estructural.</b> Dimensionado de cimentaciones y estructuras: – Tipología de cargas. Acciones en la edificación: Cargas permanentes, variables y accidentales. – Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable. – Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
Representaciones de construcción	<b>UF0563_24: Diseño asistido por ordenador</b> – Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Plantas de cimentación y estructura. Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Memorias de carpintería. Planta de Cubierta. Cortes. Alzados. Detalle de sección constructiva. – Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Plano de trazado. Zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo.  <b>UF0563_34: Realización de presentaciones y elaboración de maquetas de proyectos de construcción</b> -Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción.	
ACTIVIDAD	REDES Y SERVICIOS. PLANOS Y CÁLCULOS	MEMORIA DE PROYECTO
Urbanismo y obra civil		<b>Documentación de proyectos urbanísticos y de obra civil:</b> – Fases de un proyecto y grado de definición. – Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases. – Memorias y anejos. Tipos contenidos y criterios de elaboración. – Análisis medioambiental del proyecto. Estructura y contenido del documento.
Redes y servicios en obra civil	<b>1. Configuración de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.</b> - Cálculos - Diseño de la red de abastecimiento de aguas  <b>2. Configuración de redes de saneamiento:</b> – Cálculos – Diseño de la red de saneamiento  <b>3. Configuración de redes de energía eléctrica y alumbrado.</b> – Cálculos - Esquemas de principio y unifilares de los cuadros de mando y protección.  <b>4. Configuración de redes de alumbrado público:</b> – Cálculos - Esquemas de principio y unifilares de los cuadros de mando y protección.  <b>5. Representación de redes y servicios especiales:</b> - Sistemas fijos y móviles de recogida de residuos - Smart cities	

Tabla 6. Contenidos curriculares Obra Civil Fase 4

## 5. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA PROPUESTA

Como ya se ha señalado anteriormente, el proyecto de innovación docente va a girar en torno a la metodología del aprendizaje basado en proyectos. El ABP es una metodología que sobre todo se centra en la investigación, el aprendizaje y la reflexión del alumnado para lograr una solución a una pregunta guía que se ha planteado en inicio. (e-FP, 2020) Esta metodología sitúa al alumno en el centro del proceso del aprendizaje, con un planteamiento motivador, donde entran en juego el intercambio de ideas, la creatividad y la colaboración.

El proceso se fundamenta en el diseño de un proyecto que derive en un aprendizaje significativo. Para que esto ocurra se debe realizar un trabajo estructurado donde el alumno sea el centro y el docente el guía. Todo esto se puede aplicar en diez pasos clave que se resumen en el siguiente cuadro (Aula Planeta, 2015):



Imagen 2. ABP en diez pasos. (Aula Planeta, 2015)

Además de seguir estos diez pasos, para que sea un auténtico ABP se tiene que dar una condición imprescindible: la transversalidad de los contenidos, es decir, trabajar un tema común en los distintos módulos durante el mismo periodo de tiempo, de forma que cada docente trabaje sus propios contenidos, pero que se elabore un producto único final que lo englobe todo. Una de las claves de esta metodología es su flexibilidad, así como su capacidad para conectar distintos saberes. Es por tanto clave la labor de los docentes que intervengan en el proyecto, sirviendo estos de guía del alumnado.

## 6. DISEÑO DE LA PROPUESTA

La propuesta está basada en un proyecto a realizar a lo largo de todo el curso de forma interdisciplinar, donde los alumnos cuenten con ayuda de la totalidad del equipo docente, y trabajen todos los elementos necesarios para llevar a cabo un proyecto de obra civil o edificación. Al tratarse de una metodología de aprendizaje basado en proyectos, se dividirá en distintas fases del proyecto. Cada fase contará con una serie de actividades, adaptadas al momento concreto en que nos encontremos.

A continuación, se detallan las distintas fases del proyecto con sus actividades correspondientes.

### 6.1. FASE 1: PRESENTACIÓN PROYECTO, VISITA A EMPLAZAMIENTO, FORMACIÓN DE GRUPOS Y PRIMER ANÁLISIS.

#### INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD?

El primer día, el conjunto de profesores que van a llevar este proyecto a lo largo de todo el curso, presentarán el proyecto 'ProyectaTÚ 2022.2023' junto con los criterios de evaluación en ambas clases (una por la mañana y otra por la tarde). Para realizar la presentación se mostrará el cartel del proyecto en la clase. A continuación, intervendrá una persona procedente del emplazamiento donde se va a realizar el presente proyecto, mostrando las necesidades que tiene el emplazamiento a los alumnos. Una vez finalizada la explicación en los dos grupos, se publicará el cartel en redes sociales, en la web del centro y en todas las listas de difusión que se consideren adecuadas.

En la siguiente sesión, se realizará una visita al lugar donde se ejecutará el proyecto, donde los alumnos podrán tomar datos del lugar (fotos, anotaciones, preguntas a los usuarios, ...). En esta visita será fundamental que el alumnado intente comprender el lugar donde está y lo que significa para sus usuarios habituales.

En la tercera, y última sesión de esta fase se realizará en el aula de clase habitual y se realizará un análisis tipo DAFO con los datos que se tienen. Además, se formarán los grupos de trabajo siguiendo una metodología específica.

#### OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

El principal objetivo de esta actividad inicial es motivar a los alumnos a la participación en el proyecto, uno de los elementos fundamentales de esta metodología. Además, en esta primera actividad se pretende que los alumnos sean capaces de ver las necesidades que tiene un proyecto real mediante la ayuda de un análisis inicial.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta primera actividad es de todas las planteadas, la que tiene un carácter más social y la que se encuentra más alejada del Currículum. A pesar de ello es fundamental para poder comenzar el proyecto con la gran mayoría de los alumnos motivados.

En este primer punto se busca perder el miedo a pensar, a analizar con ojo crítico y productivo, así como, aprender a respetar las opiniones de los demás.



### EVALUACIÓN

En esta primera actividad se evaluará la participación. Todos los alumnos deben de entregar al menos dos cuestiones para comprobar en la visita. Se valorará con un 90% de la actividad la entrega de estas.

- **Visita a emplazamiento.** Para la visita todos los alumnos deberán de preparar al menos dos preguntas a realizar, que deberán de entregar en Google Classroom. No se valorará el tipo de preguntas, sino que se hagan.
- **1er Análisis DAFO:** Esta actividad se realizará en las horas de representación, valorándose con un 40% la participación. No se valorará la calidad de las respuestas, sino la participación, siendo esta obligatoria.
- **Auto evaluación:** A lo largo de todas las actividades realizadas en este proyecto, todos los alumnos deberán autoevaluarse, debiendo entregar completada una diana de aprendizaje, adjunta en anexo 1.2.1. y que supondrá un 10% de la evaluación de la actividad para todos los módulos en los que se haya trabajado.

La evaluación total de esta actividad tendrá un valor del **5%** en la calificación del trimestre en Replanteos de Construcción y en Representaciones de Construcción. Todo esto se resume en el siguiente cuadro:

PROYECTOS DE EDIFICACIÓN / OBRA CIVIL	FASE 1 PRESENTACIÓN					NOTA
	PRESENTACIÓN	VISITA	ANÁLISIS	CREACIÓN GRUPOS	AUTO EVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 1ER TRIMESTRE
Representaciones de construcción	x	50%	40%	x	10%	5%
Replanteos de construcción	x	90%	x	x	10%	5%

Tabla 7. Resumen de evaluación de fase 1

### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

Las competencias profesionales, personales y sociales de los títulos de obra civil y de edificación trabajadas en esta actividad son las que se relacionan a continuación:

#### PROYECTOS DE OBRA CIVIL:

b) Intervenir en el desarrollo de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

## PROYECTOS DE EDIFICACIÓN:

a) Intervenir en el desarrollo de proyectos de edificación obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.

q) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

### TEMPORALIZACIÓN

Esta actividad se realizará durante las tres primeras semana del curso. Es una primera toma de contacto, donde lo fundamental es ver el lugar donde se realizará todo el trabajo del curso.

- **Presentación del proyecto:** Durante la primera media hora de la primera clase se presentará el proyecto, a continuación, durante unas dos horas, una persona externa presentará el lugar donde se plantea ejecutar el proyecto. Se llevará a cabo en las horas de Replanteos.
- **Visita a emplazamiento.** La visita se realizará en un tiempo de unas 3 horas. Se llevará a cabo en las horas de Replanteos.
- **1er Análisis DAFO:** En la tercera sesión se realizará un análisis con los datos obtenidos de la visita del día anterior. Esta tarea durará unas 2 horas. Esta actividad se llevará a cabo en las horas de Representaciones de construcción.
- **Formación de grupos:** La actividad para la formación de grupos se realizará en los últimos 30 minutos de clase. A continuación, se realizará la autoevaluación.

La temporalización de la actividad correspondiente a la fase 1, dividida en las horas de los distintos módulos se resume en la siguiente tabla:

		FASE 1. PRESENTACIÓN																																					
		presentacion														visita														analisis dafo									
		SEPTIEMBRE														OCTUBRE																							
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16										
EDIFICACION																																							
Representaciones de construcción		3	2	3	3				3	2	3	3				3	2	3	3																				
Replanteos de construcción					3							3																	3										
OBRA CIVIL																																							
Representaciones de construcción		3	2	2		4			3	2	2		4			3	2	2		4									4										
Replanteos de construcción				3								3															3												

Tabla 8: Temporalización de la fase 1 en los distintos módulos.

### REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### A. Presentación del proyecto. Punto de partida → PREGUNTA GUÍA

En la primera parte de la clase se va a presentar el proyecto. Para esto el equipo docente se limitará a presentar el cartel y a exponer los criterios generales de evaluación. Lo más importante de este momento es el lanzamiento de la **PREGUNTA GUÍA**, que va a servir para promover el dialogo, el debate y/o la reflexión entre los estudiantes. En este caso, la pregunta guía será **¿qué puedo hacer para mejorar este lugar?**

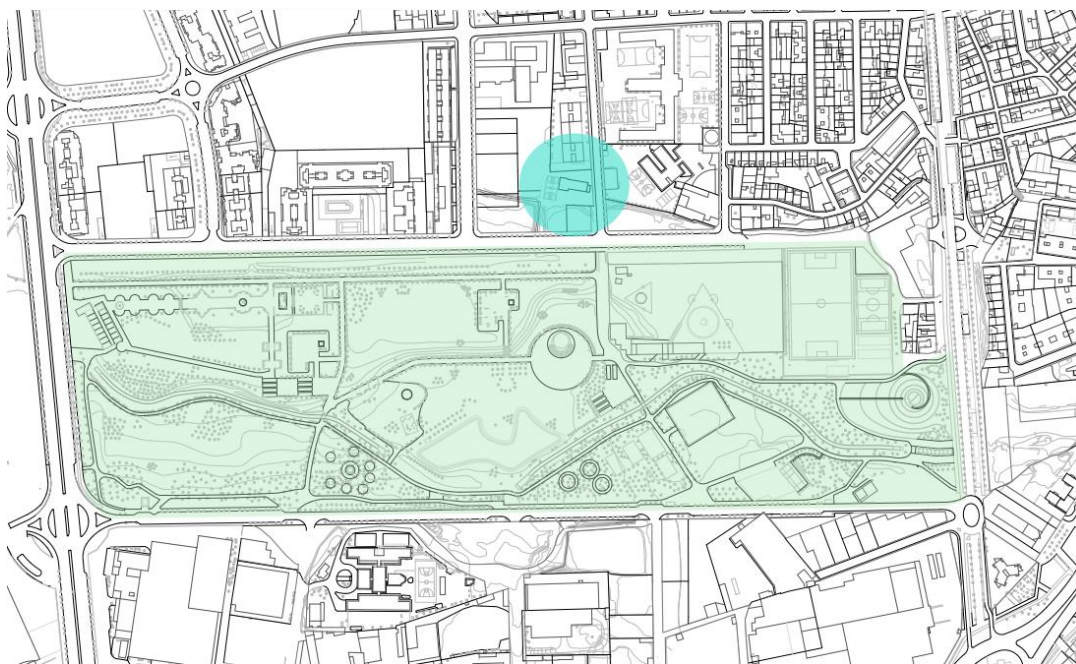


*Imagen 3. Cartel de presentación del proyecto*

Una vez finalicen los docentes, será el turno de la presentación del emplazamiento por parte de la persona externa vinculada con el emplazamiento. Esta dispondrá de unas dos horas para plantear una descripción del lugar donde se va a realizar el proyecto.

Podemos suponer que, por ejemplo, el proyecto tuviera lugar por una colaboración con la Federación de Barrios y Zaragoza Vivienda, planteándose intervenir en el barrio del Oliver, donde se podría plantear para el proyecto de Proyectos de Obra Civil, intervenir en el parque del Oeste, un parque que se encuentra entre el barrio Oliver y el polígono industrial de la carretera de Madrid; así bien, para los estudiantes de Proyectos de Edificación se podría plantear intervenir en el centro público Juan José Lorente, antiguo colegio y hoy utilizado como almacén de elementos del barrio.

En esta primera sesión se busca interesar al alumnado por saber más, probablemente no harán muchas preguntas, pero las dudas deben surgir en ellos, para que durante la visita al emplazamiento puedan solucionarlas. Se les pedirá a todos los alumnos que escriban entre dos y tres dudas que les surjan, de forma que se puedan plantear el próximo día. Una copia de estas dudas deberá ser entregada a los docentes en una tarea habilitada en el Classroom del proyecto.



*Imagen 4. Plano de estado actual centro J.A. Lorente y parque del Oeste*

### B. Visita a emplazamiento.

Una vez introducido el tema en la primera sesión del proyecto, es el momento de visitar el lugar. Para ello se emplaza a los estudiantes en una hora determinada en el emplazamiento. Allí, junto a los profesores recorrerán el espacio, tomando notas y haciendo fotos. Además, si es posible, se contará con la presencia de la persona que les presentó el proyecto en la sesión anterior.

Para la visita contarán todos ellos con una primera información facilitada en la plataforma Google Classroom, que consistirá en un plano general donde puedan tomar notas. Además, se contará con el listado de dudas/ inquietudes que surgieron en la primera sesión. Durante la visita se pretenden solventar o bien, recoger la información necesaria para poder darles solución.

### C. Análisis DAFO

En la tercera y última sesión de la primera fase del proyecto realizaremos un primer análisis de tipo DAFO entre todos los alumnos con la ayuda de un mapa conceptual, pero lo primero es aclarar qué es un análisis DAFO y como nos puede ayudar en nuestro proyecto.

Una matriz DAFO es un análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de un proyecto. Este análisis nos sirve para diseñar una estrategia que nos permita llegar a los objetivos que nos planteamos en un proyecto, considerando todos los factores sociales, económicos y hasta políticos que pueden influir sobre el proyecto.

- **DEBILIDADES:** Son aquellos elementos que hacen que el emplazamiento necesite una reflexión, ya sea en forma o en uso.
- **AMENAZAS:** pueden asociarse a factores demográficos o urbanos que pueden ir en perjuicio del proyecto en el mediano o largo plazo.

- **FORTALEZAS:** son los elementos que hacen de este lugar un espacio especial. Que lo hacen útil para su uso.
- **OPORTUNIDADES:** ¿qué podemos aportar que no existe ahora mismo?

En este punto se busca la participación del alumnado en el proyecto. Hasta ahora solo ha sido un visitante en un emplazamiento, ahora llega el momento de analizar lo que ha visto. Para ello organizaremos la clase con un mapa colaborativo común.

Para su realización se utilizará la plataforma gratuita online mindmeister, desde donde se pueden crear mapas colaborativos. La forma de utilización es muy sencilla, ya que con tener una cuenta de Google (todos los alumnos del centro tienen una cuenta de Google asociada a su usuario en el propio centro) te puedes dar de alta en esta plataforma. El profesor publicará el tablón y todos los alumnos podrán colaborar.

En esta actividad se busca que todos los alumnos participen. Es el momento de perder el miedo a opinar y el momento en que todos los alumnos deben aprender a respetar las ideas o reflexiones de sus compañeros.

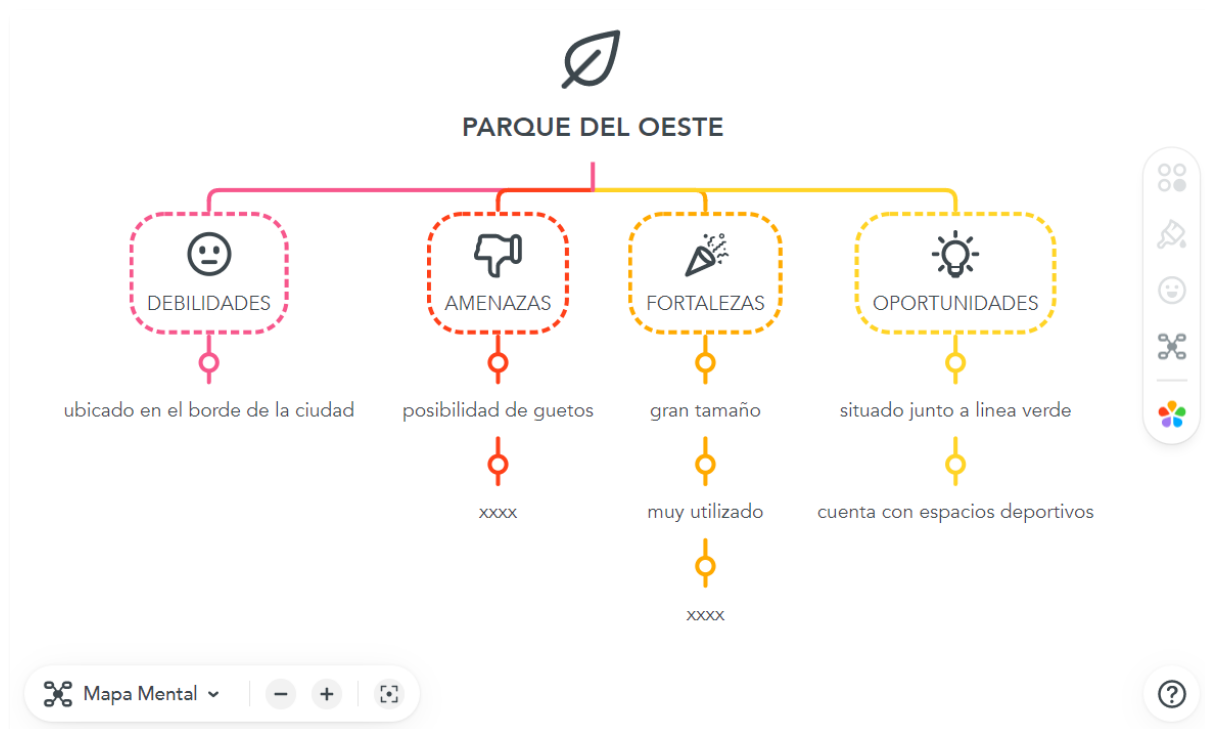


Imagen 5. Ejemplo de mapa conceptual creado con mindmeister.

## D. Formación de grupos

La composición y la formación de los equipos de aprendizaje cooperativo es uno de los elementos más críticos de este proyecto de innovación. Tenemos que recordar que se trata de un grupo de alumnos que no se tienen por qué conocer con anterioridad, además de ser un grupo heterogéneo, por lo que la posibilidad de que ellos mismos formen los grupos queda descartada.

La composición de los equipos debe de ser heterogénea (en género, etnia, intereses, capacidades, motivación, rendimiento, autonomía...). En cierto modo, cada equipo debe reproducir las características de todo el grupo clase. (Centro de Investigación en FP Euskadi, 2019) Para ello, nos ayudaremos de la metodología DISC, basándonos en la teoría del psicólogo William Marston (1893-1947), en la que mediante la identificación de los perfiles personales de cada alumno se identifican sus fortalezas para poder distribuir a la totalidad del alumnado en grupos lo más heterogéneos posibles. (EduRead, 2019)

Dividiremos los perfiles de los alumnos en los cuatro tipos de personalidades que predominan en el comportamiento de cada persona, según William Maston. Estas cuatro personalidades serán los cuatro miembros de cada grupo. (EduRead, 2019)

- **DECISIÓN (D):** Se trata de aquellos que toman decisiones rápidas, asumen responsabilidades y se preocupan más por los resultados que por la forma de lograrlos.
- **INTERACCIÓN (I):** Son los más creativos. Tienen facilidad para elaborar nuevas ideas y desarrollarlas. Son extrovertidos, comunicativos. No les gusta la rutina.
- **SERENIDAD (S):** Son individuos serenos, que saben escuchar y tienen capacidad de trabajar bajo presión. Es importante para ellos que prevalezca un buen clima en el equipo, por lo cual prefieren evitar enfrentamientos y debates.
- **CUMPLIMIENTO (C):** Son perfeccionistas y organizados. Siguen las reglas y son analíticos, cumpliendo con todos los detalles para llegar a la mejor solución posible.

La forma de crear los grupos será repartiendo a cada alumno el siguiente tarjetón. Solamente tendrán que indicar el número de características de cada grupo, pero no poner cuáles son, con el fin de que realicen el ejercicio de la forma más sincera posible. Buscamos crear equipos **D + I + S + C**



NOMBRE: \_\_\_\_\_

<ul style="list-style-type: none"> <li>Tengo necesidad por dirigir.</li> <li>Si una tarea deja de representar un reto, me aburro.</li> <li>Con las personas soy directo/a y voy al grano.</li> <li>Corro riesgos y busco desafíos continuamente.</li> <li>Tengo capacidad para dedicarme a muchas cosas a la vez.</li> <li>No admito sentimentalismos.</li> <li>Me enfado fácilmente.</li> <li>Soy competitivo y exigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soy agradable y muy sociable.</li> <li>Me gusta trabajar solo/a.</li> <li>Tiendo a confiar poco en la gente en los primeros contactos.</li> <li>Deseo gustar a los demás.</li> <li>Tengo miedo al rechazo social.</li> <li>Suelo mostrar mis emociones.</li> <li>Soy bastante persuasivo/a cuando me lo propongo.</li> <li>Influyo con facilidad en los demás.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Me aburro ante tareas/trabajos repetitivos.</li> <li>Soy exigente.</li> <li>Trabajo bien bajo presión.</li> <li>Se me da bien escuchar a los demás.</li> <li>Me gusta el trabajo en equipo.</li> <li>Soy tímido/a y reservado/a</li> <li>Soy bastante disciplinado/a en las tareas a realizar.</li> <li>Soy muy perfeccionista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Me gusta ayudar a los demás.</li> <li>Muestro un semblante relajado y tranquilo.</li> <li>Soy bastante independiente.</li> <li>Soy testarudo/a y firme.</li> <li>Me gusta seguir las normas.</li> <li>En ocasiones soy algo desafiante y con falta de tacto.</li> <li>Me gusta analizar todo antes de actuar.</li> <li>Soy bastante modesto/a.</li> </ul>

	NÚMERO DE CARACTERÍSTICAS
VERDES	
AMARILLAS	
ROJAS	
AZULES	

*Imagen 6. Tarjetón a entregar a los alumnos para formar los grupos.*

Una vez realizado el ejercicio por todos los alumnos, se les pedirá que se agrupen por colores, buscando hacer cuatro grandes grupos con el mismo número de alumnos. Para equilibrar los grupos (es muy difícil que los cuatro grupos resulten con igual número de personas) utilizaremos los siguientes criterios:

- Si alguien tiene el mismo número en dos colores, se posicionará en el grupo del color que menos personas tenga.
- En el grupo más numeroso se preguntará si alguien tiene como segundo color el que tiene menos personas, si es así se irán cambiando de grupos hasta que queden todos los grupos lo más equilibrados posibles.

Con los equipos unicolor ya realizados, formaremos los equipos con un miembro de cada color (teniendo un total de cuatro alumnos por grupo o cinco en caso de no ser posible tener cuatro alumnos), comprobando que haya igualdad también en cuestión de género en todos ellos, sin alterar los demás criterios.

Una vez finalizado, se pedirá a los alumnos que entreguen su tarjetón al docente. De esta forma tendríamos creados los distintos grupos de trabajo para todo el curso.

## 6.2. FASE 2: ANÁLISIS

### INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD?

La fase de análisis será realizada entre toda la clase. Cada grupo ejecutará una parte del mismo, de forma que entre todos los alumnos sean capaces de trabajar en equipo. En esta actividad se pretende que todos los alumnos cuenten con la misma información antes de comenzar a plantear el proyecto, que todos los alumnos investiguen y tomen datos en equipo, en definitiva, que funcionen como un gran equipo de trabajo.

### OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad tiene como objetivos fundamentales los siguientes:

- fomentar el interés y la curiosidad por las nuevas tecnologías y los avances en el campo del diseño asistido por ordenador
- fomentar la capacidad de aprendizaje autónomo por medio del trabajo continuado y la exploración iniciar al alumno en la elaboración y presentación de sus propias ideas y diseños
- fomentar la capacidad de trabajo en equipo

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta fase del proyecto los resultados de aprendizaje están ligados con la toma de datos y los primeros conocimientos adquiridos.

### REPRESENTACIONES DE CONSTRUCCIÓN

- Elabora documentación gráfica de proyectos de construcción, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Elabora maquetas de estudio de proyectos de construcción, aplicando técnicas básicas de maquetismo.

### REPLANTEOS DE CONSTRUCCIÓN

- Recopila información para realizar croquis y planos de replanteo, seleccionando los datos relevantes obtenidos a partir del análisis de la documentación de proyecto, del estudio del terreno y de la situación de la obra.
- Realiza croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.

### EVALUACIÓN

Esta actividad supondrá un 35% de la nota final del trimestre en los módulos de Representaciones y Replanteos. Se evaluarán las actividades de ejecución de planos y de ejecución de maqueta por parte de los profesores, así como la autoevaluación de los alumnos de su propio trabajo.

- **Ejecución de planos.** Los alumnos contarán con la rúbrica de evaluación (ver anexo 1.1.1) desde el inicio de la fase, de forma que sepan lo que se les va a evaluar. Con esta rúbrica se valorará de la siguiente forma:
  - Representaciones: un 40% de la nota de la actividad.
  - Replanteos: Un 80% de la actividad



- **Ejecución de maqueta:** De igual forma, los alumnos contarán con la rúbrica de evaluación (ver anexo 1.1.1) desde el principio, con la que los docentes evaluarán un 40% de la actividad en Representaciones.
- **Auto evaluación:** En la metodología ABP, el conocimiento del propio trabajo realizado es uno de los puntos más importantes. Es por ello por lo que se plantea la siguiente autoevaluación:

- *Auto evaluación personal.* Cada alumno tendrá que entregar su diana de autoaprendizaje completada. En este punto se quiere comprobar cómo se ha sentido cada miembro del grupo durante la realización de esta fase del proyecto. Es importante que cada alumno sea consciente de su propia implicación y actitud mostrada en el proyecto. (ver diana en ANEXO 1.2.1) Supondrá un 10% de la nota de la actividad.

- *Auto evaluación Análisis:* De igual forma que ser conscientes de su actitud, cada grupo deberá de completar la rúbrica facilitada por el docente al inicio de la actividad (ver ANEXO 1.1.1.), donde se establecen los parámetros de evaluación que debe tener tanto la ejecución de planos como la ejecución de la maqueta. Esta rúbrica se entregará junto con el trabajo realizado. Supondrá un 10% de la nota de la actividad.

La evaluación total de esta actividad tendrá un valor del **35%** en la calificación del trimestre en Replanteos de Construcción y en Representaciones de Construcción. Todo esto se resume en el siguiente cuadro:

PROYECTOS DE EDIFICACIÓN / OBRA CIVIL	FASE 2 ANÁLISIS					NOTA
	DISTRIBUCIÓN TRABAJO	EJECUCIÓN PLANOS	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN TRABAJO	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 1ER TRIMESTRE
Representaciones de construcción	X	40%	40%	X	20%	35%
Replanteos de construcción	x	80%	x	x	20%	35%

Tabla 9. Resumen de evaluación de fase 2

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

Las competencias profesionales, personales y sociales de los títulos de obra civil y de edificación trabajadas en esta actividad son las que se relacionan a continuación:

#### PROYECTOS DE OBRA CIVIL

a) Realizar levantamientos de terrenos y construcciones, tomando datos previos, planificando el trabajo de campo, estacionando y operando con los instrumentos y útiles topográficos, procesando la información registrada y representando los planos correspondientes.

d) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

h) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio.

p) Realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas, estacionando y operando con los instrumentos y útiles topográficos de medición.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

## PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

c) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

f) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de edificación.

g) Gestionar la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.

o) Realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas, estacionando y operando correctamente con los instrumentos y útiles topográficos de medición.

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

## TEMPORALIZACIÓN

Esta actividad se realizará durante las nueve semanas después de fiestas del Pilar.

- **Distribución del trabajo:** Durante la primera hora de la clase se realizará un listado común de toda la información de análisis a generar. A continuación, se repartirá el trabajo de forma equitativa entre todos los grupos. Se llevará a cabo en las horas de Representaciones de construcción.
- **Ejecución de planos.** Una vez repartido el trabajo se comenzarán a ejecutar los planos. Este trabajo se repartirá en 13 horas de Representaciones de construcción y en 12 de Replanteos, a lo largo de cinco semanas, incluyendo al menos una visita para comprobación de datos.
- **Ejecución de maqueta.** La maqueta se realizará en el módulo de Representaciones a lo largo de tres semanas, con un total de 9 horas.
- **Presentación del trabajo en clase y evaluación.** El día 14 de diciembre se entregará el trabajo realizado, presentándolo cada grupo a sus compañeros. Esta actividad se desarrollará en dos horas de Representaciones. A continuación, se realizará la autoevaluación.

La temporalización de las actividades correspondientes a la fase 2, divididas en las horas de los distintos módulos se resume en la siguiente tabla:

FASE 2 ANÁLISIS																																																					
distrib																Ejecucion planos																																					
OCTUBRE																																			NOVIEMBRE																		
EDIFICACION	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																							
Representaciones de construcción		3	2	3	3				3	2	3	3						2	3	3				3	2	3	3				3																						
Replanteos de construcción					3							3							3							3																											
OBRA CIVIL																																																					
Representaciones de construcción	3	2	2		4				3	2	2		4					2		4			3	2	2		4			3	2																						
Replanteos de construcción				3							3							3							3																												

FASE 2 ANÁLISIS																																	
ejecucion maqueta																							evaluacion										
																							DICIEMBRE										
EDIFICACION	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Representaciones de construcción	3				3	2	3	3				3	2	3	3					2		3				3	2	3	3				
Replanteos de construcción	3							3							3							3							3				
OBRA CIVIL																																	
Representaciones de construcción	4			3	2	2		4			3	2	2		4					2		4				3	2	2		4			
Replanteos de construcción							3							3															3				

Tabla 10: Temporalización de la fase 2 en los distintos módulos.

## REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

### A. Distribución del trabajo:

En la primera clase de esta fase se realizará entre toda la clase un listado de toda la información que se tiene que generar y que servirá como base, para la posterior ejecución del proyecto de cada grupo. Para realizar este listado nos volveremos a ayudar de la plataforma gratuita online mindmeister, desde donde se pueden crear mapas colaborativos. El profesor publicará el tablón y todos los alumnos podrán colaborar.

Una vez se tenga el listado de toda la documentación a generar se realizará una distribución del trabajo entre todos los grupos, de forma que cada grupo se ocupe de uno o dos elementos del listado.

Es importante en este punto que se elabore un planning de ejecución de planos, ya que para poder realizar las secciones se necesita tener las plantas hechas, por lo que la organización y el aprovechamiento del tiempo será un elemento de gran importancia en esta actividad.

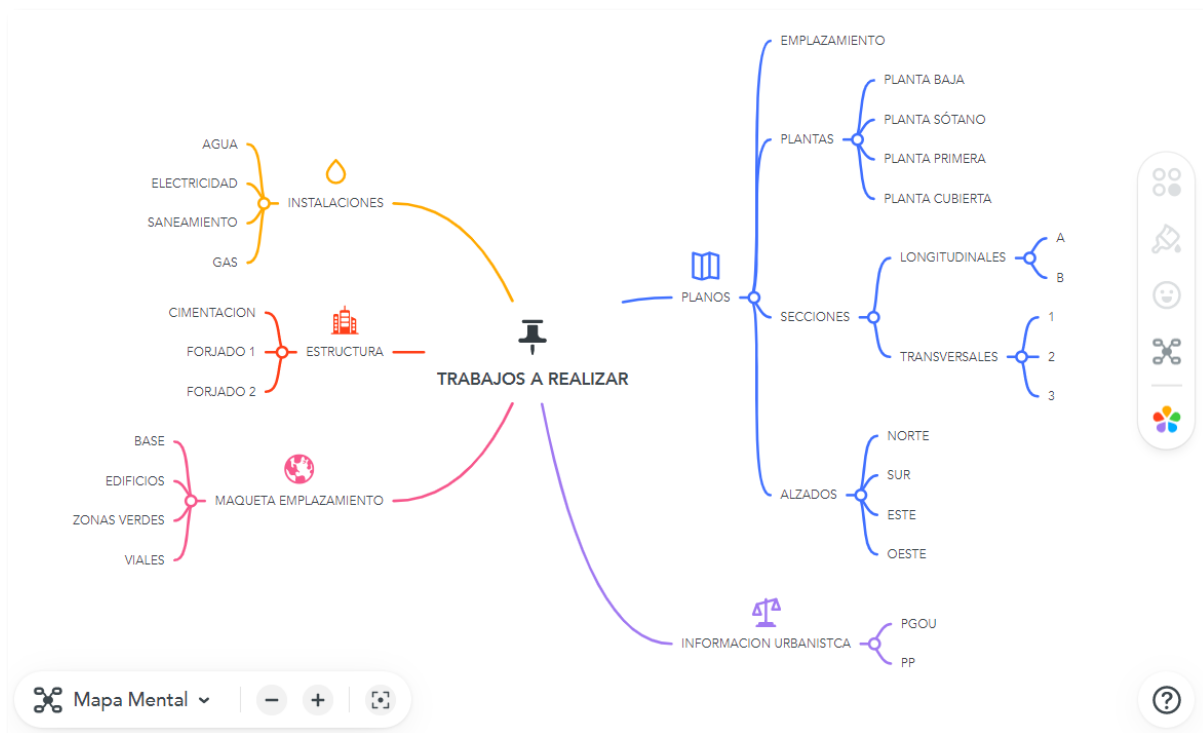


Imagen 7. Listado de información a generar por toda la clase. Ejemplo de listado.

## B. Ejecución de planos.

Esta actividad se realizará entre todos los grupos. Una vez repartidas las tareas a realizar, cada equipo realizará sus planos asignados, para posteriormente compartirlos con el resto de la clase.

En las clases teóricas del módulo de Representaciones se dará a los alumnos las herramientas necesarias para la generación de planos con las herramientas de dibujo tipo CAD o BIM. Se facilitarán a los alumnos la siguiente información para que puedan trabajar:

- Una serie de planos del edificio a modelar, o del espacio público, en papel acotados, para que estos puedan reproducirlos.
- Una plantilla de CAD con las capas a utilizar, de forma que todos los grupos utilicen el mismo criterio de dibujo.
- Un conjunto de cajetines y presentaciones estandarizadas para todos los grupos.

Con estas herramientas de base se deberán realizar los planos correspondientes.

En Replanteos se realizarán los planos de emplazamiento y replanteo del lugar, incluyéndose al menos, una visita para la toma de datos topográficos. Para la toma de datos topográficos se necesitará llevar la estación topográfica y las herramientas de medición que se consideren necesarias. Con los datos tomados se podrá comenzar a elaborar los planos correspondientes.

Cuando se hayan finalizado los planos, se deberán compartir con el resto de compañeros en formato ejecutable, para que los demás puedan utilizarlos en las siguientes fases del proyecto.

**C. Ejecución de maqueta de emplazamiento.**

Al igual que los planos del análisis, la maqueta se realizará entre toda la clase. Cada grupo será el encargado de realizar una parte de la maqueta y de su montaje. Esta maqueta servirá como base para durante la ejecución del anteproyecto y proyecto que cada grupo encaje su proyecto en esta.

Se realizará en el aula taller, con materiales destinados para la realización de maquetas.

**D. Presentación del trabajo en clase y evaluación**

En la última clase destinada a esta fase del proyecto se entregará el trabajo en Google Classroom en formato pdf y ejecutable. Cada grupo tendrá 10 minutos para explicar al profesor y a sus compañeros el trabajo que han realizado, así como los puntos clave que han encontrado en el emplazamiento.

Cuando finalicen las presentaciones, los alumnos deberán realizarán su autoevaluación.

### 6.3. FASE 3: DISEÑO

#### INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD?

En primer lugar, se va a realizar la actividad de elaboración del anteproyecto. Esta actividad será el germen del proyecto final a realizar, por lo que es muy importante que se tomen decisiones que ayuden a la ejecución final.

#### OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad tiene como objetivos fundamentales los siguientes:

- Aprender a proponer soluciones proyectuales, constructivas y estructurales integradas.
- Identificar las decisiones constructivas con las relaciones visuales y, por tanto, con la imagen del proyecto final.
- Ser capaz de ejecutar un trabajo en grupo, respetando las decisiones y aportaciones de cada uno de los miembros del equipo.
- Ser capaz de temporalizar los trabajos a realizar y comprender el tiempo necesario para realizar cada parte de la actividad.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta actividad se persigue que los alumnos empiecen a mostrar de lo que son capaces y lo que han aprendido en el primer trimestre del módulo. Además, al realizarse en las horas de trabajo práctico del segundo trimestre, se pretende que sirva como ayuda a la adquisición de conocimientos diversos. Los resultados de aprendizaje son los siguientes:

#### ESTRUCTURAS

- Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.
- Realiza cálculos para el pre-dimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.
- Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.

#### REPRESENTACIONES DE CONSTRUCCIÓN

- Realiza representaciones de construcción, dibujando a mano alzada croquis de planos y detalles constructivos.
- Elabora documentación gráfica de proyectos de construcción, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Elabora maquetas de estudio de proyectos de construcción, aplicando técnicas básicas de maquetismo.

#### DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS (solo en Edificación)

- Elabora propuestas de implantación y organización general de edificios, relacionando su tipología y normativa de aplicación con los requerimientos establecidos y las características del solar

- Elabora propuestas de distribución de espacios en edificios relacionando programas de necesidades y normas de aplicación con los criterios de diseño establecidos.

#### **INSTALACIONES EN EDIFICACIÓN (solo en Edificación)**

- Configura instalaciones de detección y extinción de incendios; climatización; gas; ventilación; electricidad; fontanería y saneamiento representando esquemas.

#### **URBANISMO Y OBRA CIVIL (solo en Obra Civil)**

- Elabora propuestas de proyectos de urbanización, definiendo el sistema viario y la ordenación de espacios públicos, considerando las determinaciones establecidas en el plan urbanístico que desarrolla.
- Reconoce las determinaciones establecidas en planes urbanísticos, identificando los criterios y prescripciones del planeamiento superior que desarrolla.

#### **REDES Y SERVICIOS EN OBRA CIVIL (solo en Obra Civil)**

- Representa redes y servicios especiales, telecomunicaciones, gas, alumbrado público, energía eléctrica, abastecimiento de aguas.

#### **EVALUACIÓN**

La evaluación total de esta actividad tendrá un valor del **30%** en la calificación del trimestre en Estructuras, Diseño e Instalaciones y de un **40%** en Representaciones de Construcción. Se evaluarán las actividades de ejecución de anteproyecto por parte de los profesores, así como la autoevaluación de los alumnos de su propio trabajo.

- **Evaluación fase diseño – anteproyecto:** Con ayuda de una rubrica igual a la que utilizarán los alumnos para su autoevaluación (ver anexo 1.1.2.), el docente de cada módulo educativo valorará cada uno de los anteproyectos. Esto supondrá un 80% de la nota de la actividad en todos los módulos implicados. El desglose de la valoración total se describe en las tablas adjuntas a continuación.
- **Auto evaluación:** En la metodología ABP, el conocimiento del propio trabajo realizado es uno de los puntos más importantes. Es por ello por lo que se plantea la siguiente autoevaluación:
  - *Auto evaluación personal.* Cada alumno tendrá que entregar su diana de autoaprendizaje completada. En este punto se quiere comprobar cómo se ha sentido cada miembro del grupo durante la realización de esta fase del proyecto. Es importante que cada alumno sea consciente de su propia implicación y actitud mostrada en el proyecto. (ver diana en ANEXO 1.2.1) Supondrá un 10% de la nota de la actividad.
  - *Auto evaluación Diseño:* De igual forma que ser conscientes de su actitud, cada grupo deberá de completar la rúbrica facilitada por el docente al inicio de la actividad (ver ANEXO 1.1.2.), donde se establecen los parámetros de evaluación que debe tener tanto la ejecución de planos como la ejecución de la maqueta. Esta rúbrica se entregará junto con el trabajo realizado. Supondrá un 10% de la nota de la actividad.

Todo esto se resume en los siguientes cuadros:

PROYECTOS DE EDIFICACIÓN	FASE 3 DISEÑO										NOTA
	BRAINSTORMING IDEAS	PRIMERAS IDEAS	FEEDBACK	EJECUCIÓN Planos	PRE-DIMENSIONADO ESTRUCTURAS	ESQUEMA DE PRINCIPIO INSTAL	EJECUCIÓN Maqueta	MEMORIA DESCRIPTIVA	PRESENTACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 2º TRIMESTRE
Estructuras	x	x	x	x	80%	x	x	x	x	20%	30%
Representaciones de construcción	x	10%	x	50%	x	x	10%	x	10%	20%	40%
Diseño y construcción de edificios	x	20%	x	20%	x	x	x	40%	x	20%	30%
Instalaciones en edificación	x	x	x	x	x	80%	x	x	x	20%	30%

Tabla 11. Resumen de evaluación de fase 3. Proyectos de Edificación.

PROYECTOS DE OBRA CIVIL	FASE 3 DISEÑO										NOTA
	BRAINSTORMING IDEAS	PRIMERAS IDEAS	FEEDBACK	EJECUCIÓN Planos	PRE-DIMENSIONADO ESTRUCTURAS	ESQUEMA DE PRINCIPIO REDES	EJECUCIÓN Maqueta	MEMORIA DESCRIPTIVA	PRESENTACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 2º TRIMESTRE
Estructuras	x	x	x	x	80%	x	x	x	x	20%	30%
Representaciones de construcción	x	10%	x	50%	x	x	10%	x	10%	20%	40%
Urbanismo y obra civil	x	20%	x	20%	x	x	x	40%	x	20%	30%
Redes y servicios en obra civil	x	x	x	x	x	80%	x	x	x	20%	30%

Tabla 12. Resumen de evaluación de fase 3. Proyectos de Obra Civil

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

Las competencias profesionales, personales y sociales de los títulos de obra civil y de edificación trabajadas en esta actividad son las que se relacionan a continuación:

#### PROYECTOS DE OBRA CIVIL:

b) Intervenir en el desarrollo de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.

d) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

e) Predimensionar y, en su caso, dimensionar bajo las instrucciones del responsable facultativo los elementos integrantes de las redes para servicios de abastecimiento de agua y gas, saneamiento, distribución de energía eléctrica y alumbrado público, telecomunicaciones y servicios especiales de obra civil, aplicando los procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.



f) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de construcción y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.

h) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

### PROYECTOS DE EDIFICACIÓN:

a) Intervenir en el desarrollo de proyectos de edificación obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.

c) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

d) Predimensionar y, en su caso, dimensionar bajo las instrucciones del responsable facultativo los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios, aplicando procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.

e) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de edificación y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.

f) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de edificación.

q) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan

### TEMPORALIZACIÓN

La fase 3 del proyecto comenzará después de las vacaciones de navidad, distribuyéndose a lo largo de todo el segundo trimestre del curso. La temporalización de las distintas actividades a desarrollar se describen a continuación:

- **Brainstorming + búsqueda de idea de proyecto.** Durante las dos primeras clases de Representaciones y las dos primeras de diseño o urbanismo de esta fase del proyecto se realizará la búsqueda de referencias y propuesta de proyecto a realizar. En la tercera clase, en la tercera semana, el profesorado les dará el feedback a la idea o les guiará a hacer algo con las ideas que tienen.

BRAINSTORMING + IDEAS																														FEEDBACK										ANTEPROYECTO																			
ENERO																														FEBRERO																													
EDIFICACION	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																					
Estructuras	1	2					1	2							1	2							2					1	2						1	2																							
Representaciones de construcción	3	2	3	3				3	2	3	3					3	2	3	3				3	2	3	3			3	2	3	3				3	2																						
Diseño y construcción de edificios	2			3				2			3				2				3						3			2			3					2	3																						
Instalaciones en edificación	3								3							3							3						3							1																							
OBRA CIVIL																																																											
Estructuras	1	2					1	2							1	2							2					1	2					1	2																								
Representaciones de construcción	3	2	2	4			3	2	2		4				3	2	2	4				2	2		4		3	2	2	4			3	2	2																								
Urbanismo y obra civil		2		2				2			2				2			2				2		2			2		2		2			2																									
Redes y servicios en obra civil	2	2						2	2						2	2		2				2	2				2	2		2				2																									

																												EVALUACION											
FEBRERO																												MARZO											
EDIFICACION	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Estructuras				1		2						1	2							2						1	2					1	2						
Representaciones de construcción	3	3				3	2	3	3				3	2	3					3	2	3	3			3	2	3	3				3	2	3	3			
Diseño y construcción de edificios	3			2			3					2			3						2					2		3				2		3					
Instalaciones en edificación						2							3							3						2							3						
OBRA CIVIL																																							
Estructuras				1		2						1	2							2						1	2					1	2						
Representaciones de construcción	4			3	2	2		4				3	2	2						2	2		4			3	2	2	4			3	2	2	4				
Urbanismo y obra civil		2			2		2						2							2																			

## REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Después de haber realizado entre toda la clase la labor de análisis del emplazamiento llega el momento de dar rienda suelta a la imaginación de los estudiantes. Esta es la actividad más creativa de todas las planteadas, ya que cada grupo deberá de comenzar a trabajar en un propio proyecto. Los pasos a realizar son los siguientes:

- *Primeras ideas. Brainstorming:* Se propone que durante la primera clase los alumnos distribuidos en grupos realicen un brainstorming de distintas ideas respecto a las necesidades que han ido encontrando que precisa el emplazamiento. Esta labor la tendrán que realizar cada grupo de forma independiente. Para ello se pueden ayudar de referencias de proyectos de similares características a las suyas. Se pueden ayudar de búsqueda en internet de proyectos similares y de consulta de revistas de proyectos. El profesor les dará páginas y blogs donde encontrar referencias como puede ser:
  - <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/>

- <https://arquitecturaviva.com/>
  - <http://www.archdaily.com/>
  - <https://www.dezeen.com/>
  - <https://architizer.com/blog/>
- Una vez realizada la búsqueda de ideas y referencias, cada grupo deberá de preparar en la siguiente semana, una lámina en formato a3 resumen con la información que quieran mostrar al profesorado y que explique la idea de proyecto que quieren realizar. Esta lamina puede estar compuesta por croquis, imágenes de referencia, esquemas de ideas, lo que sea. Además, se pueden ayudar de una maqueta de trabajo para explicar lo que quieren hacer.
- En la tercera semana, cada grupo se reunirá con los profesores para que les den feedback a su idea, o bien para que les guíe en el trabajo. Cabe destacar que a lo largo de esta actividad el profesor tiene que ser un guía en el trabajo independiente de cada grupo, ayudándoles a que exploren las distintas posibilidades, pero sin intervenir en sus decisiones.

#### **B. Ejecución de anteproyecto.**

Para la ejecución del anteproyecto los grupos contarán con la rúbrica de lo que será evaluable (ver anexo 1.1.2), además de con el siguiente guion de la información que tienen que trabajar y entregar en formato pdf vía Google Classroom:

- Memoria descriptiva del proyecto a realizar. Incluirá los siguientes puntos:
  - Descripción de necesidades detectadas que se pretenden subsanar. (500 palabras)
  - Oportunidades detectadas que se quieren explotar (500 palabras)
  - Descripción del proyecto. (1000 palabras)
  - Tabla de superficies.
- Planos:
  - Plano de emplazamiento y de situación.
  - Planos de planta, sección y alzados a escala 1:200, en formato pdf.
- Pre-dimensionado de, al menos, un elemento tipo de la estructura.
- Esquema de principio de las instalaciones o redes del proyecto.
- Maqueta de trabajo para enclaustrar en la maqueta de emplazamiento realizada en la fase inicial.

#### **C. Presentación del trabajo en clase y evaluación.**

En la última clase destinada a esta fase del proyecto se entregará el trabajo y cada grupo tendrá 10 minutos para explicar al profesor en que consiste su proyecto. El profesor les comentará alguna cosa reseñable en un máximo de 5 minutos.

Mientras un grupo está explicando al profesor en que consiste el proyecto, los demás realizarán su autoevaluación

## 6.4. FASE 4: EJECUCIÓN PROYECTO

### INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD?

Una vez ya realizado el anteproyecto del proyecto final a realizar, esta actividad va a consistir en la ejecución del proyecto. En ella se va a definir lo máximo posible mediante un cálculo de la estructura, cálculo de una instalación, elaboración de memoria constructiva y generación de planos de detalle. Además, se realizará una maqueta.

### OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad tiene como objetivos fundamentales los siguientes:

- Capacidad para profundizar sobre los valores visuales y constructivos de la forma arquitectónica.
- Profundizar en las relaciones interdisciplinares y transversales en la construcción del paisaje moderno.
- Saber aplicar las normas técnicas y constructivas, aplicables a los sistemas estructurales, la envolvente estanca, térmica y acústica, y el interior del edificio
- Ser capaz de comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificación, así como las técnicas de resolución de éstos
- Ser capaz de configurar las instalaciones que conforman un proyecto.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta actividad los alumnos deben ser capaces de aplicar todo lo aprendido durante el curso:

#### ESTRUCTURAS

- Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.
- Propone soluciones constructivas para estructuras de construcción, relacionando su tipología con las propiedades del material empleado y con su proceso de puesta en obra.
- Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando normativa y utilizando procedimientos de cálculo.

#### REPRESENTACIONES DE CONSTRUCCIÓN

- Elabora documentación gráfica de proyectos de construcción, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- Realiza presentaciones de proyectos de construcción, obteniendo vistas y perspectivas utilizando aplicaciones informáticas y técnicas de fotocomposición.
- Elabora maquetas de estudio de proyectos de construcción, aplicando técnicas básicas de maquetismo.

#### DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS (solo en Edificación)

- Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su relación, contenido y características

### INSTALACIONES EN EDIFICACIÓN (solo en Edificación)

- Configura instalaciones de detección y extinción de incendios; climatización; gas; ventilación; electricidad; fontanería y saneamiento representando esquemas y dimensionando (una red) los elementos que la componen.

### URBANISMO Y OBRA CIVIL (solo en Obra Civil)

- Reconoce las determinaciones establecidas en planes urbanísticos, identificando los criterios y prescripciones del planeamiento superior que desarrolla.
- Caracteriza proyectos de obra civil, recopilando la normativa de aplicación y relacionando su tipología con los criterios de diseño, condicionantes y procesos constructivos.
- Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos urbanísticos y de obra civil, estableciendo su relación, contenido y características.

### REDES Y SERVICIOS EN OBRA CIVIL (solo en Obra Civil)

- Representa redes y servicios especiales, telecomunicaciones, gas, alumbrado público, energía eléctrica, abastecimiento de aguas, dimensionándolas (una sola red)

### EVALUACIÓN

La evaluación total de esta actividad tendrá un valor del **40%** en la calificación del trimestre en Estructuras, Diseño, Instalaciones y Representaciones de Construcción. Se evaluarán las actividades de ejecución de proyecto por parte de los profesores, así como la autoevaluación de los alumnos de su propio trabajo.

- **Evaluación fase ejecución de proyecto:** Con ayuda de una rubrica igual a la que utilizarán los alumnos para su autoevaluación (ver anexo 1.1.3.), el docente de cada módulo educativo valorará cada uno de los proyectos. Esto supondrá un 80% de la nota de la actividad en todos los módulos implicados. El desglose de la valoración total se describe en las tablas adjuntas a continuación.
- **Auto evaluación:** En la metodología ABP, el conocimiento del propio trabajo realizado es uno de los puntos más importantes. Es por ello por lo que se plantea la siguiente autoevaluación:
  - *Auto evaluación personal.* Cada alumno tendrá que entregar su diana de autoaprendizaje completada. Este es un punto clave, ya que podremos comprobar cómo se ha sentido cada alumno a lo largo del proyecto. (ver diana en ANEXO 1.2.1.) Supondrá un 10% de la nota de la actividad.
  - *Auto evaluación Diseño:* De igual forma que ser conscientes de su actitud, cada grupo deberá de completar la rúbrica facilitada por el docente al inicio de la actividad (ver ANEXO 1.1.3.), donde se establecen los parámetros de evaluación de la actividad. Esta rúbrica se entregará junto con el trabajo realizado. Supondrá un 10% de la nota de la actividad.

Todo esto se resume en los siguientes cuadros:

PROYECTOS DE EDIFICACIÓN	FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO									NOTA
	EJECUCIÓN PLANOS	ESTRUCTURA. CÁLCULOS	ESTRUCTURA. PLANOS	INSTALACIONES. CÁLCULOS	INSTALACIONES. PLANOS	MEMORIA DE PROYECTO	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 3er TRIMESTRE
Estructuras	x	30%	40%	x	x	x	x	x	10%	40%
Representaciones de construcción	60%	40%	x	x	x	x	20%	10%	10%	40%
Diseño y construcción de edificios	x	30%	x	x	x	90%	x	x	10%	40%
Instalaciones en edificación	x	30%	x	50%	40%	x	x	x	10%	40%

Tabla 14. Resumen de evaluación de fase 4. Proyectos de Edificación.

PROYECTOS DE OBRA CIVIL	FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO									NOTA
	EJECUCIÓN PLANOS	ESTRUCTURA. CÁLCULOS	ESTRUCTURA. PLANOS	REDES Y SERVICIOS. CÁLCULOS	REDES Y SERVICIOS. PLANOS	MEMORIA DE PROYECTO	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 3er TRIMESTRE
Estructuras	x	30%	40%	x	x	x	x	x	10%	40%
Representaciones de construcción	60%	40%	x	x	x	x	20%	10%	10%	40%
Urbanismo y obra civil	x	30%	x	x	x	90%	x	x	10%	40%
Redes y servicios en obra civil	x	30%	x	50%	40%	x	x	x	10%	40%

Tabla 15. Resumen de evaluación de fase 4. Proyectos de Obra Civil

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

Las competencias profesionales, personales y sociales de los títulos de obra civil y de edificación trabajadas en esta actividad son las que se relacionan a continuación:

#### OBRA CIVIL:

c) Intervenir en la redacción de la documentación escrita de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, mediante la elaboración de memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos (de seguridad, salud y medioambientales, entre otros), utilizando aplicaciones informáticas.

d) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

e) Predimensionar y, en su caso, dimensionar bajo las instrucciones del responsable facultativo los elementos integrantes de las redes para servicios de abastecimiento de agua y gas, saneamiento, distribución de energía eléctrica y alumbrado público, telecomunicaciones y servicios especiales de obra civil, aplicando los procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.

f) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de construcción y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.

h) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio.

i) Gestionar la documentación de proyectos y ejecución de obras civiles, y de ordenación del territorio, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

### EDIFICACIÓN:

c) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

d) Predimensionar y, en su caso, dimensionar bajo las instrucciones del responsable facultativo los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios, aplicando procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.

e) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de edificación y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.

f) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de edificación.

g) Gestionar la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.

q) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan

### TEMPORALIZACIÓN

La fase 4 del proyecto comenzará después de la evaluación del segundo trimestre, previo a las vacaciones de semana santa, distribuyéndose a lo largo de todo el tercer trimestre del curso. Las temporalización de las distintas actividades a desarrollar se describen a continuación:

- **Ejecución de proyecto:** Se realizará durante 9 semanas, en las que se trabajará en todos los módulos formativos salvo las comunes FOL, inglés y replanteos. Se distribuirá el trabajo de la siguiente forma:
  - **Planos de proyecto.** Los planos de proyecto se realizarán durante las horas de Representaciones. Se les destinará un total de 28h distribuidos en siete semanas.

- **Estructuras: cálculo y planos.** Se realizarán en las horas de Estructuras de construcción, destinándole doce horas de clase a lo largo de seis semanas.
- **Instalaciones: cálculo y planos.** Se dimensionará una instalación o red y se realizarán los planos correspondientes en 16h del módulo de instalaciones o bien en 18h del módulo de redes y servicios, durante de seis semanas.
- **Memoria de ejecución.** Se redactará, en las horas del módulo de Diseño y construcción de edificios destinándole 20h o bien 18h en el módulo de urbanismo y obra civil, durante seis semanas de trabajo.
- **Ejecución de maqueta.** Será realizada desde el 23 al 30 de mayo en Representaciones, utilizando 9h del total.
- **Presentación del trabajo en clase y evaluación.** El día 2 de junio se entregará el trabajo realizado, presentándolo cada grupo a sus compañeros. Esta actividad se desarrollará en dos horas de Representaciones. A continuación, se realizará la autoevaluación.

La temporalización de las actividades correspondientes a la fase 4, divididas en las horas de los distintos módulos se resume en la siguiente tabla:

EJECUCIÓN DE PROYECTO (MEMORIA + PLANOS + CALCULOS ESTRUCTURA + CALCULO INSTALACIONES)																																					
EDIFICACION	MARZO					ABRIL																															
	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Estructuras	1		2														2					1		2							2						
Representaciones de construcción		3	2	3	3											3	2	3	3			3	2	3	3					3	2	3	3				
Diseño y construcción de edificios	2			2														3				2			3							3					
Instalaciones en edificación		3														2							2							2							
OBRA CIVIL																																					
Estructuras	1		2														2					1		2							2						
Representaciones de construcción	3	2	2		4											2	2		4			3	2	2		4				2	2		4				
Urbanismo y obra civil		2			2											2			2				2			2				2			2				
Redes y servicios en obra civil		2		2												2		2					2		2					2		2					
ENTREGA																																					
EDIFICACION	MAYO																																	JUNIO			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4		
Estructuras			2					1		2					1		2				1		2					1		2							
Representaciones de construcción		3	2	3	3				3	2	3	3				3	2	3	3			3	2	3	3				3	2	3	3					
Diseño y construcción de edificios				3				2			3				2			3				2			3				2			3					
Instalaciones en edificación		3							3							3							3							3							
OBRA CIVIL																																					
Estructuras			2					1		2					1		2				1		2					1		2							
Representaciones de construcción		2	2		4			3	2	2		4			3	2	2		4			3	2	2		4			3	2	2		3				
Urbanismo y obra civil		2			2				2			2						2				2			2				2			2					
Redes y servicios en obra civil		2		2					2		2					2		2				2		2		2			2		2						

Tabla 16. Temporalización de la fase 4 en los distintos módulos.

## REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

### A. Planos de proyecto.

Para ello se dejará libertad de ejecución a los distintos grupos, pudiendo estos utilizar un programa de dibujo 2d (AutoCAD) o bien de tipo BIM (Revit). Deberán preparar los siguientes planos y entregarlos en formato pdf vía Google Classroom:

- Situación E: 1:5000



- Emplazamiento. E: 1:1000
- Plantas: E: 1:100
- Alzados y secciones representativas del proyecto: E: 1:100
- Sección tipo constructiva del proyecto. E: 1:20 (solo en Edificación)
- Al menos dos vistas 3D del proyecto. No es necesario renderizar.
- Sección de vial (Solo en Obra Civil).

En el cajetín de los planos aparecerá el nombre del proyecto, el nombre de todos los integrantes del grupo y la fecha de entrega.

#### **B. Estructuras: cálculo y planos.**

**CÁLCULO ESTRUCTURAL:** Durante las tres primeras semanas de esta fase, en la clase de Estructuras se realizará el cálculo de la estructura del proyecto. Se utilizará el programa de cálculo estructural Cype, en sus versiones CypeCad o metal3D (dependiendo del tipo de estructura elegida). Una vez calculada la estructura, se exportarán los planos resultantes de este cálculo en AutoCAD para poder incorporarlos al proyecto. Además, será necesario exportar los listados y comprobaciones del dimensionado de la estructura.

**EJECUCIÓN DE PLANOS:** Con los datos obtenidos del cálculo estructural se dispondrá de tres semanas más para preparar los planos de estructura del proyecto. Estos planos contarán con la siguiente información:

- Planta de pilares. E: 1:100
- Planta de cimentación. E 1: 100
- Cuadro de pilares. E: 1:50
- Cuadro de vigas. E: 1:50.
- Cuadro de cimentación. E:1.50

En el cajetín de los planos aparecerá el nombre del proyecto, el nombre de todos los integrantes del grupo y la fecha de entrega.

#### **C. Instalaciones: cálculo y planos.**

**DIMENSIONADO DE UNA INSTALACIÓN O RED DE ABASTECIMIENTO:** Durante las dos primeras semanas de esta fase, en la clase de instalaciones o de Redes y servicios se realizará el dimensionado de al menos una instalación o red. Se utilizarán las tablas que correspondan (depende de la instalación seleccionada) y el programa de cálculo Excel. Así mismo, se prepara una pequeña memoria de justificación de la instalación seleccionada, donde se incluyan los cálculos y justificaciones realizadas.

**EJECUCIÓN DE PLANOS:** Con los datos obtenidos del dimensionado de una red, y con lo aprendido en el módulo se deberán de preparar los planos de instalaciones o redes correspondientes al proyecto. Estos planos contarán con la siguiente información:

- Planos de fontanería o abastecimiento de agua y riegos.
- Planos de saneamiento.
- Planos de alumbrado.
- Planos de fuerza eléctrica (solo en el caso de Edificación).

- Planos de gas o abastecimiento de gas ciudad.
- Planos de Telecomunicaciones (Solo en Obra Civil).
- Planos de protección contra incendios.

En el cajetín de los planos aparecerá el nombre del proyecto, el nombre de todos los integrantes del grupo y la fecha de entrega.

#### **D. Memoria de ejecución.**

En las horas de los módulos de Diseño y de Urbanismo se elaborará la memoria de ejecución del proyecto realizado. Se facilitará a los grupos un modelo de memoria tipo para que todos ellos puedan cumplimentarlo, además se seguirán los apuntes de la asignatura para realizar las justificaciones. Esta constará de los siguientes apartados:

- Memoria descriptiva
- Justificación urbanística
- Justificación CTE
- Presupuesto y mediciones.
- Hoja estadística de la construcción.
- Anexos
  - Gestión de Residuos.
  - Plan de Seguridad y Salud.
  - Pliego de condiciones.
  - Anexo Fotográfico.

#### **E. Ejecución de maqueta.**

Se deberá realizar al menos una maqueta con material utilizable en clase tal como puede ser cartón pluma, cartomat, PVC, jabón, espuma de poliuretano, madera, goma Eva, corcho, ... será de libre elección. Esta maqueta deberá encajar en la maqueta de emplazamiento general realizada durante la fase de análisis.

Se deberán entregar al menos 5 fotos de la maqueta terminada, y otras 5 fotos de su ejecución.

#### **F. Presentación del trabajo en clase y evaluación.**

En la última clase destinada a esta fase del proyecto se entregará el trabajo vía Classroom toda la información generada: planos, memoria de cálculo estructural, memoria de dimensionado de instalaciones, memoria de ejecución y fotos de la maqueta. Cada grupo tendrá 10 minutos para explicar al profesor y a sus compañeros en que consiste su proyecto. El profesor les comentará alguna cosa reseñable en un máximo de 5 minutos.

En los últimos 15 minutos se realizará la autoevaluación.

## 6.5. FASE 5: PRESENTACIÓN PÚBLICA

### INTRODUCCIÓN, ¿EN QUÉ CONSISTE ESTA ACTIVIDAD?

En esta última parte del ABP se pretende realizar la presentación del proyecto a los demás compañeros, al equipo docente al completo, a algún representante del emplazamiento donde se ha realizado el proyecto y a todo aquel que quiera verlo. Es en este punto donde se pretende conseguir la implicación de los alumnos con su entorno, que se sientan orgullosos de su trabajo y que sean capaces de convencer a la persona que tienen enfrente de que han hecho un buen trabajo.

### OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

El objetivo fundamental de esta actividad es perfeccionar la capacidad de respuesta del alumnado ante situaciones no previstas, resultantes de las preguntas o elementos a los que se enfrenten, así como dotar al alumnado de las herramientas necesarias para hablar en público y ser capaces de explicar sus ideas.

Además, también se valorará la capacidad de representación gráfica de los alumnos en la presentación de proyectos.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al igual que la primera actividad realizada en este proyecto, esta se encuentra alejada del Curriculum, siendo los resultados de carácter más social los perseguidos:

- Es capaz de comunicarse de forma clara al público que le escucha.
- Es capaz de responder a las preguntas formuladas de forma concisa y ordenada.
- Capacidad para profundizar sobre los valores visuales y constructivos de la forma arquitectónica.

### EVALUACIÓN

La evaluación total de esta actividad tendrá un valor del **10%** en la calificación del trimestre en Estructuras, Diseño, Instalaciones y Representaciones de Construcción y de un **20%** en la calificación del módulo de inglés 1. Se evaluarán las actividades de presentación por parte de los profesores, así como la autoevaluación de los alumnos de su propio trabajo.

Esta última parte del proyecto será evaluada con una rúbrica (ver anexo 1.1.4.) y supondrá un 10% de la nota global del proyecto. La diferencia fundamental con las demás es que esta no será entregada a los alumnos hasta el momento de la presentación. Todos los alumnos tendrán que evaluar a sus compañeros (supondrá un 5% de la nota del compañero evaluado) y a sí mismos (supondrá un 15%), siendo la tarea fundamental la forma de expresarse y de defender sus ideas, y no el contenido del proyecto.

Todo esto se resume en los siguientes cuadros:

	FASE 5 PRESENTACIÓN				NOTA
PROYECTOS DE EDIFICACIÓN	EJECUCIÓN LÁMINA RESUMEN	VIDEO	PRESENTACIÓN PÚBLICA	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 3er TRIMESTRE
Estructuras	40%	30%	10%	20%	10%
Representaciones de construcción	40%	30%	10%	20%	10%
Diseño y construcción de edificios	40%	30%	10%	20%	10%
Instalaciones en edificación	40%	30%	10%	20%	10%
Inglés 1	40%	40%	10%	20%	10%

Tabla 17. Resumen de evaluación de fase 5. Proyectos de Edificación.

	FASE 5 PRESENTACIÓN				NOTA
PROYECTOS DE OBRA CIVIL	EJECUCIÓN LÁMINA RESUMEN	VIDEO	PRESENTACIÓN PÚBLICA	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE TOTAL DEL MÓDULO 3er TRIMESTRE
Estructuras	40%	30%	10%	20%	10%
Representaciones de construcción	40%	30%	10%	20%	10%
Urbanismo y obra civil	40%	30%	10%	20%	10%
Redes y servicios en obra civil	40%	30%	10%	20%	10%
Inglés 1	40%	40%	10%	20%	10%

Tabla 18. Resumen de evaluación de fase 5. Proyectos de Obra Civil

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES:

Las competencias profesionales, personales y sociales de los títulos de obra civil y de obras de edificación trabajadas en esta actividad son las que se relacionan a continuación:

#### PROYECTOS DE OBRA CIVIL:

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

## PROYECTOS DE EDIFICACIÓN.

s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

### TEMPORALIZACIÓN

Este último ejercicio se llevará a cabo la última semana del proyecto.

- **Ejecución de lámina resumen:** En la última semana se realizará la lámina resumen, así como un video donde se explique brevemente el proyecto. También se preparará una presentación en ppt o un programa similar. Se contará con 9 horas de trabajo.
- **Presentación pública del proyecto:** La defensa o presentación de los proyectos se realizará el viernes 9 de junio en el salón de actos del centro, o si es posible en el emplazamiento donde se ha realizado el proyecto, en un horario común para todos los grupos. Si alguno de los miembros del grupo no pudiese asistir por motivos debidamente justificados, sus compañeros podrán realizar la exposición sin esa persona.
- **Evaluación del proyecto.** En la siguiente clase desde la exposición pública se realizará la evaluación del proyecto y un debate entre todos los alumnos y el profesor a cerca de la utilidad y realización del proyecto.

La temporalización de las actividades correspondientes a la fase 5, divididas en las horas de los distintos módulos se resume en la siguiente tabla:

										</

Tabla 19. Temporalización de la fase 5 en los distintos módulos.

### REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### A. Lámina resumen.

Se deberá preparar una lámina resumen del proyecto en formato DIN A1, que resuma el trabajo realizado. Esta se tendrá que imprimir para su exposición pública.

Los contenidos mínimos que tiene que llevar la lámina son los siguientes:

- Una planta y un alzado de la propuesta.
- La sección constructiva del proyecto, donde se vea la estructura realizada.
- Una pequeña descripción de un máximo de 1000 palabras que explique el trabajo.

- El nombre del grupo que lo realiza.
- Una foto de la maqueta realizada o una vista 3D
- Un código QR que enlace a una pequeña presentación online del proyecto, donde se muestre un video resumen del proyecto de 2 minutos de duración.

La lamina deberá incorporar la descripción tanto en castellano como en inglés, así como el video, que debe de estar subtitulado en inglés. Estas laminas se colocarán en los pasillos del centro y se compartirán en la web del centro, de forma que sean accesibles a todo el público que desee verlas.

#### **Presentación pública del proyecto:**

El día 9 de junio se realizará la exposición pública de todos los proyectos. Esta exposición se realizará en el salón de actos o bien en un espacio para presentaciones en la ubicación donde se haya realizado el proyecto. Cada grupo contará con 10 min de exposición, junto con 5 minutos de ruegos y preguntas por parte del público.

En esta exposición cada grupo deberá de llevar la maqueta del proyecto, la lámina resumen y la presentación que se pueda compartir online (realizada con una plataforma online como puede ser genial.ly).

## 7. PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN

Tal y como se ha comentado anteriormente, se plantea implantar el proyecto a lo largo de todo el primer curso de los ciclos formativos de formación profesional superior de Proyectos de Obra Civil y de Proyectos de Edificación.

### 7.1. TEMPORALIZACIÓN

La temporalización del proyecto se divide en cinco fases:

**FASE 1: Presentación del Proyecto.** Se realizará durante las tres semanas iniciales del curso, del 19 de septiembre al 7 de octubre

**FASE 2: Análisis.** Esta fase se realizará durante el primer trimestre, desde el día 17 de octubre al 16 de diciembre, teniendo una duración total de nueve semanas. Esta parte del trabajo se realizará en los módulos de Replanteos de Construcción y Representación de Proyectos, distribuyéndose las horas como se recoge en la tabla 20. Esta fase del proyecto será realizada en común entre todos los grupos de la clase.

**FASE 3: Diseño.** Se realizará durante el segundo trimestre, del 9 de enero al 21 de marzo, teniendo una duración total de once semanas. Esta fase se realizará en los módulos que se describen a continuación, y las horas destinadas en cada uno se recoge en la tabla 20.

- Proyectos de Edificación: Estructuras; Representaciones de construcción; Diseño y construcción de edificios; e Instalaciones en edificación.
- Proyectos de Obra Civil: Estructuras; Representaciones de construcción; Urbanismo y Obra Civil; y en Redes y servicios en obra civil.

**FASE 4: Ejecución del Proyecto.** Se realizará durante el tercer trimestre, del 27 de marzo al 2 de junio. Su duración será de diez semanas. Esta fase se realizará en los módulos que se describen a continuación, y las horas destinadas en cada uno se recoge en la tabla 20.

- Proyectos de Edificación: Estructuras; Representaciones de construcción; Diseño y construcción de edificios; e Instalaciones en edificación.
- Proyectos de Obra Civil: Estructuras; Representaciones de construcción; Urbanismo y Obra Civil; y en Redes y servicios en obra civil.

**FASE 5: Presentación pública.** Se realizará durante el tercer trimestre, en la primera semana de junio. El día 9 de junio se realizará la exposición pública de todos los proyectos.

### 7.1.1. PROGRAMACIÓN EN CADA UNO DE LOS CICLOS FORMATIVOS:

La distribución de las horas en los distintos módulos se representa en las siguientes tablas:

#### TÉCNICO SUPERIOR EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN:

	1ER TRIMESTRE									2º TRIMESTRE						3ER TRIMESTRE									
	FASE 1 PRESENTACIÓN				FASE 2 ANÁLISIS					FASE 3 DISEÑO						FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO						FASE 5 PRESENTACIÓN			
	PRESENTACIÓN	VISITA	ANÁLISIS	CREACIÓN GRUPOS	DISTRIB. TRABAJO	EJECUCIÓN PLANOS	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN TRABAJO	EVALUACIÓN	BRAINSTORMING IDEAS	PRIMERAS IDEAS	FEEDBACK	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO	PRESENTACIÓN	EVALUACIÓN	EJECUCIÓN PLANOS	ESTRUCTURA. PLANOS Y CÁLCULOS	INSTALACIONES. PLANOS Y CÁLCULOS	MEMORIA DE PROYECTO	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN	EVALUACIÓN	EJECUCIÓN LÁMINA RESUMEN	PRESENTACIÓN PÚBLICA	EVALUACIÓN
Estructuras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5	x	x	x	12	x	x	x	x	x	x	x	x
Representaciones de construcción	x	x	2	1	1	13	9	2	1	x	6	x	29	2	1	28	x	x	x	9	2	1	5	3	1
Replanteos de construcción	3	3	x	x	x	12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Diseño y construcción de edificios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	2	2	12	x	x	x	x	x	20	x	x	x	2	x	x
Instalaciones en edificación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6	x	x	x	x	16	x	x	x	x	x	x	x
Formación y Orientación Labora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inglés 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4	x	x

Tabla 20. Temporalización del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

#### TÉCNICO SUPERIOR EN PROYECTOS DE OBRA CIVIL

	1ER TRIMESTRE									2º TRIMESTRE						3ER TRIMESTRE									
	FASE 1 PRESENTACIÓN				FASE 2 ANÁLISIS					FASE 3 DISEÑO						FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO						FASE 5 PRESENTACIÓN			
	PRESENTACIÓN	VISTA	ANÁLISIS	CREACIÓN GRUPOS	DISTRIB. TRABAJO	EJECUCIÓN PLANOS	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN TRABAJO	EVALUACIÓN	BRAINSTORMING IDEAS	PRIMERAS IDEAS	FEEDBACK	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO	PRESENTACIÓN	EVALUACIÓN	EJECUCIÓN PLANOS	ESTRUCTURA. PLANOS Y CÁLCULOS	INSTALACIONES. PLANOS Y CÁLCULOS	MEMORIA DE PROYECTO	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN	EVALUACIÓN	EJECUCIÓN LÁMINA RESUMEN	PRESENTACIÓN PÚBLICA	EVALUACIÓN
Estructuras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5	x	x	x	12	x	x	x	x	x	x	x	x
Representaciones de construcción	x	x	2	1	1	13	9	2	1	x	6	x	28	2	1	27	x	x	x	9	2	1	5	3	1
Replanteos de construcción	3	3	x	x	x	12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Urbanismo y obra civil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	2	2	10	x	x	x	x	x	18	x	x	x	2	x	x
Redes y servicios en obra civil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	8	x	x	x	x	18	x	x	x	x	x	x	x
Formación y Orientación Labora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inglés 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4	x	x

Tabla 21. Temporalización del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil

En las tablas se puede observar que la totalidad de las horas de los ciclos formativos destinados a la ejecución de este proyecto supone en torno al 20% del total, trabajando de forma transversal en el



proyecto en todos los módulos, y dedicándole mayor cantidad de horas en el último semestre, cuando se han adquirido la gran parte de los conocimientos teóricos necesarios para su ejecución.

### 7.1.2. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL EN LOS MÓDULOS

La distribución de las horas en los distintos módulos educativos no será igual en todos los trimestres, dedicando mayor cantidad de horas según pasa el curso. Esta distribución se dividirá de la siguientes forma en cada uno de los ciclos:

#### TÉCNICO SUPERIOR EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

	1ER TRIMESTRE			2º TRIMESTRE			3ER TRIMESTRE		
	UTILIZADA S	TOTALES	% HORAS	UTILIZADA S	TOTALES	% HORAS	UTILIZADA S	TOTALES	% HORAS
Estructuras de construcción (3h)	0 h	37 h	0%	5 h	35 h	14,3%	12 h	30 h	40,0%
Representaciones de construcción (11h)	29 h	140 h	20,7%	38 h	129 h	29,5%	49 h	118 h	41,5%
Replanteos de construcción (3h)	18 h	42 h	42,9%	0 h	33 h	0%	0 h	30 h	0%
Diseño y construcción de edificios (5h)	0 h	61 h	0%	18 h	56 h	32,1%	22 h	49 h	44,9%
Instalaciones en edificación (3h)	0 h	33 h	0%	6 h	36 h	16,7%	16 h	33 h	48,5%
Formación y Orientación Laboral. (3h)	0 h	35 h	0%	0 h	32 h	0%	0 h	27 h	0%
Inglés 1 (2h)	0 h	24 h	0%	0 h	22 h	0%	4 h	19 h	21,1%
<b>TOTAL</b>	<b>47 h</b>	<b>372 h</b>	<b>12,7%</b>	<b>67 h</b>	<b>342 h</b>	<b>19,5%</b>	<b>103 h</b>	<b>306 h</b>	<b>33,7%</b>

Tabla 22. Distribución temporal del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

En total se destinan al proyecto **217 horas**, lo que supondrá un 21,3% del total de horas lectivas.

#### TÉCNICO SUPERIOR EN PROYECTOS DE OBRA CIVIL

	1ER TRIMESTRE			2º TRIMESTRE			3ER TRIMESTRE		
	UTILIZADA S	TOTALES	% HORAS	UTILIZADA S	TOTALES	% HORAS	UTILIZADA S	TOTALES	% HORAS
Estructuras de construcción (3h)	0 h	37 h	0%	5 h	34 h	14,7%	12 h	30 h	40,0%
Representaciones de construcción (11h)	29 h	137 h	21,1%	37 h	122 h	30,3%	48 h	108 h	44,4%
Replanteos de construcción (3h)	18 h	39 h	46,2%	0 h	36 h	0%	0 h	33 h	0%
Urbanismo y obra civil (4h)	0 h	50 h	0%	16 h	46 h	34,8%	19h	42 h	45,2%
Redes y servicios en obra civil (4h)	0 h	48 h	0%	8 h	48 h	16,7%	19 h	44 h	43,2%
Formación y Orientación Laboral. (3h)	0 h	35 h	0%	0 h	32 h	0%	0 h	27 h	0%
Inglés 1 (2h)	0 h	26 h	0%	0 h	24 h	0%	4 h	22 h	18,2%
<b>TOTAL</b>	<b>47 h</b>	<b>372 h</b>	<b>12,6%</b>	<b>66 h</b>	<b>342 h</b>	<b>19,3%</b>	<b>102 h</b>	<b>306h</b>	<b>33,3%</b>

Tabla 23. distribución temporal del proyecto en el F.P.G.S. Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil

En total se destinan al proyecto **215 horas**, lo que supondrá un 21,1% del total de horas lectivas.

## 7.2. RECURSOS GENERALES Y ESPECÍFICOS (HUMANOS, MATERIALES, ETC.).

Los recursos a utilizar serán los siguientes:

- Aula TECA, para la presentación del proyecto al alumnado, en la fase 1.
- Aula taller donde se imparten las clases, dotada con un ordenador para cada alumno. Durante la parte del trabajo grupal, los alumnos se sentarán junto a su equipo, no necesitando disponer todos de un ordenador.
- Los ordenadores contarán con acceso a internet y los programas de cálculo y diseños necesarios para la realización del proyecto, tales como: AutoCAD, Revit, CypeCad,
- Microsoft Office.
- Proyector con conexión al ordenador del profesor.

## 7.3. CUADRO RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y SUS RECURSOS.

Tal y como se describe en cada una de las actividades, y siguiendo la programación dada, en el siguiente cuadro se muestra la planificación de sesiones y las actividades o acciones a realizar programadas en dichas sesiones.

	PLANIFICACIÓN	PERSONA IMPLICADA	SEMANA	TIEMPO TOTAL	METODOLOGÍA	RECURSOS
FASE 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	Presentación del proyecto	PROFESORADO	SEM 38	30 min	Clase magistral. Explicación del proyecto.	Aula TECA Proyector.
	Presentación de emplazamiento y características	PERSONA EXTERNA VINCULADA CON EL EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	SEM 38	2 h	ABP. Lanzamiento de pregunta guía.	Aula TECA Proyector.
	Visita a emplazamiento	PROFESORADO	SEM 39	3 h	VISITA. Primera toma de contacto y de datos	Cámara de fotos Papel y boli
	1er Análisis DAFO	PROFESORADO + ALUMNADO	SEM 40	2 h	ABP. en forma de MAPA INTERACTIVO entre toda la clase	Aula. Proyector. PC de los alumnos. Herramienta online mindmeister.
	Formación de grupos	PROFESORADO + ALUMNADO	SEM 40	15 min	GAMIFICACIÓN. Actividad para formación de grupos según perfiles HADA	Aula. Fichas de plickers. Teléfono del profesor.
	Evaluación 1ª fase	PROFESORADO + ALUMNADO	SEM 40	15 min	Auto evaluación de los alumnos	Mapa de aprendizaje impreso
FASE 2: ANÁLISIS	Búsqueda y validación de información. Distribución del trabajo entre todos los grupos.	ALUMNADO	SEM 42	1h de clase	ABP. Análisis	Aula. Conexión a internet PC de los alumnos. Proyector.
	Ejecución de planos de estado actual	PROFESORADO	SEM 42 – SEM 46	22 h	ABP. Análisis	Aula. PC de los alumnos. AutoCAD y/o Revit instalado
	Ejecución de Maqueta de emplazamiento	ALUMNADO	SEM 47 - SEM 49	8 h	ABP. Análisis	Aula taller. Material de maquetas. Mesa adecuada en el taller
	Presentación del trabajo realizado en clase	ALUMNADO	SEM 50	2h	ABP. Presentación del trabajo realizado.	Aula. Proyector. PC de los alumnos Conexión a Classroom
	Evaluación Fase de análisis	PROFESORADO + ALUMNADO	SEM 50	30 min	Auto evaluación de los alumnos	Mapa de aprendizaje impreso Rúbrica impresa.

FASE 3: DISEÑO	Brainstorming + esquemas primeras ideas.	ALUMNADO	SEM 2 - SEM 3	10 h	ABP. Gestión de tiempo y recursos. Análisis.  Trabajo individual de cada grupo en la búsqueda de ideas y referencias con la ayuda del profesor.	Aula Conexión a internet PC de los alumnos.
	FEEDBACK a idea	PROFESORADO	SEM 4	2 h	Ok del profesor a la idea, o bien, guía de este a los alumnos para que enfoquen el proyecto a realizar.	Aula Papel e imágenes de las referencias de los alumnos.
	Ejecución anteproyecto	ALUMNADO	SEM 5 - SEM 11	48 h	ABP. Ejecución de proyecto.  Dibujo de planos Maqueta de trabajo  Esquema de principio instalaciones  Pre-dimensionado estructura	Aula y aula taller. PC de los alumnos. AutoCAD y/o Revit instalado Material de maquetas. Apuntes de los distintos módulos
	Entrega anteproyecto	ALUMNADO	SEM 12	2 h 30 min	ABP. Presentación de proyecto.  Comprobación de si se está contestando a pregunta guía.	Aula. Conexión a Classroom
	Evaluación anteproyecto	PROFESORADO + ALUMNADO	SEM 12	30 min	Auto evaluación de los alumnos	Mapa de aprendizaje impreso Rúbrica impresa.
FASE 4. EJECUCIÓN DE PROYECTO	Ejecución de planos de proyecto.  - Distribución - Cotas - Alzados y secciones	ALUMNADO	SEM 13 - SEM 21	29 h	ABP. Ejecución de proyecto.	Aula. PC de los alumnos. AutoCAD y/o Revit instalado
	Cálculo de estructura – pórtico tipo.  Realización de planos estructurales	ALUMNADO	SEM 15 - SEM 20	12 h	ABP. Ejecución de proyecto.	Aula. PC de los alumnos. CypeCad instalado
	Calculo de 1 instalación o Red de abastecimiento  Ejecución de planos de instalaciones	ALUMNADO	SEM 15 - SEM 20	12 h	ABP. Ejecución de proyecto.	Aula. PC de los alumnos. Word y Excel instalados
	Redacción de memoria del proyecto	ALUMNADO	SEM 13 - SEM 20	21 h	ABP. Ejecución de proyecto	Aula. PC de los alumnos. Word y Excel instalados
	Construcción maqueta	ALUMNADO	SEM 21 - SEM 22	9 h	ABP. Ejecución de proyecto.	Aula taller. Material de maquetas. Mesa adecuada en el taller
	Entrega proyecto	ALUMNADO	SEM 22	2 h 30 min	ABP. Presentación de proyecto.  Comprobación de si se ha contestado a pregunta guía.	Aula. Conexión a Classroom
	Evaluación proyecto	PROFESORADO + ALUMNADO	SEM 22	30 min	Auto evaluación de los alumnos	Mapa de aprendizaje impreso Rúbrica impresa.

FASE 5. PRESENTACIÓN	Lámina Resumen	ALUMNADO	SEM 23	4 h	ABP. Ejecución de proyecto. Resumen de proyecto.  GAMIFICACIÓN: Grabar video presentación proyecto	Aula. PC de los alumnos y conexión a internet. Photoshop o Illustrator instalado
	Presentación pública proyecto	ALUMNADO	SEM 23	3 h	ABP. Presentación de proyecto.	Salón de actos Proyector Maquetas realizadas
	Evaluación de presentación	PROFESORADO + ALUMNADO	SEM 24	2 h	Auto evaluación de los alumnos y de los profesores	Rúbrica impresa.
FASE DE RESULTADOS	Evaluación Proyecto ABP	ALUMNOS			Encuesta de evaluación de la docencia y del proyecto	Conexión a internet desde el teléfono móvil
	Publicación de resultados de aprendizaje obtenidos	PROFESORADO			ABP. Presentación de resultados	

Tabla 24. resumen de las actividades a desarrollar y sus recursos.

## 7.4. FASES DEL PROYECTO:

Las fases del proyecto se resumen en el siguiente gráfico:

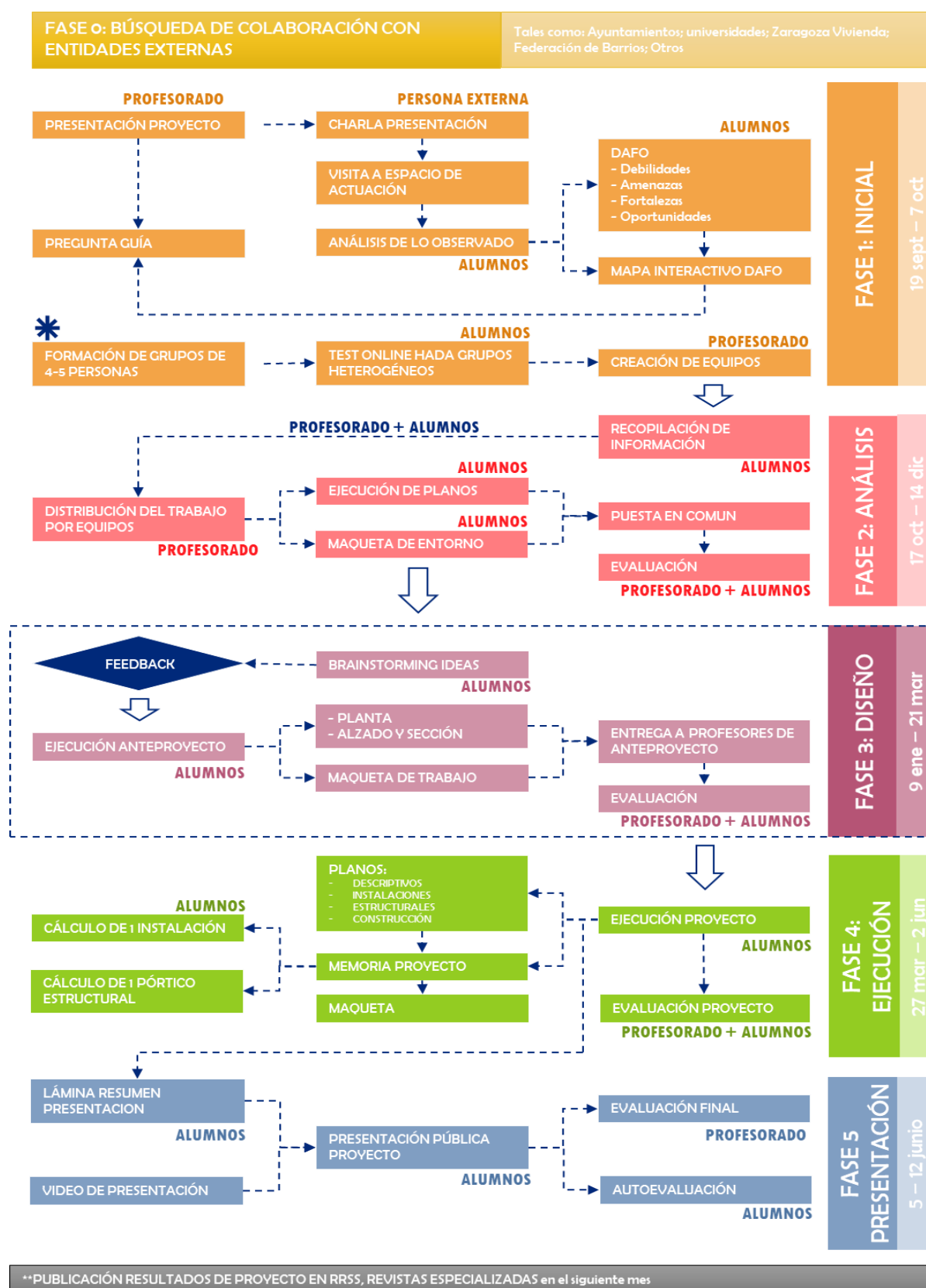


Imagen 8. Flujograma de las fases del proyecto.

## 7.5. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.

La forma de evaluar un proyecto de innovación puede ser interna o externa, en este caso, se programa una **evaluación interna**, es decir, los propios integrantes del proyecto van a llevar a cabo un procedimiento de monitoreo permanente. La ventaja de este tipo de evaluación es que permite profundizar en función del conocimiento de la gestión y desarrollo del proyecto. Por tanto, las personas que van a participar en el proceso son los alumnos implicados (de los dos ciclos formativos) y el equipo docente que trabajará en el proyecto.

### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En el momento en que sabemos lo que vamos a evaluar debemos elaborar los procedimientos e instrumentos que nos van a ayudar hacerlo. De esta manera se podrá identificar la capacidad que tiene el proyecto para promover aprendizajes de calidad en el alumnado, de forma que sean pertinentes, trascendentes, significativos. **Es importante comprender que la manera en que evaluamos presupone la forma de enseñar.**

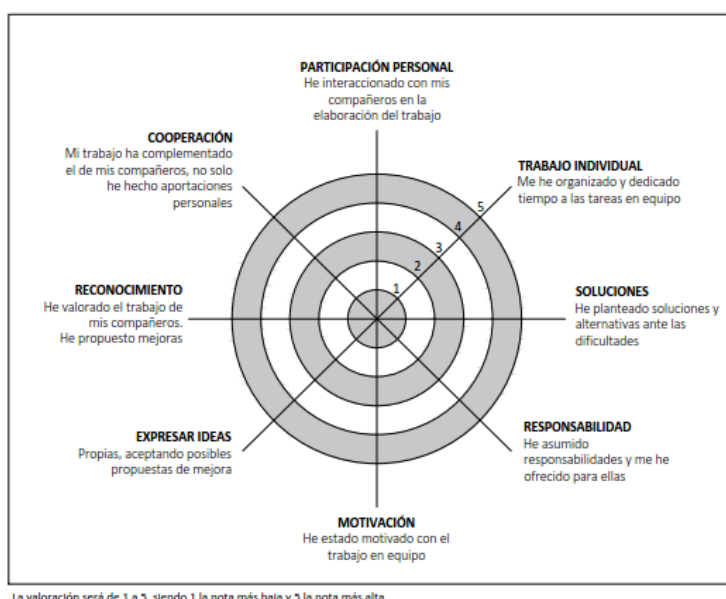
En este caso se pretende utilizar como instrumentos la **observación a diario**, **dianas de aprendizaje** en los puntos clave del proyecto, utilizándolas como evaluadores parciales y una **encuesta al final de cada trimestre** a completar por todos los alumnos.

### DIANA DE APRENDIZAJE – EVALUACIÓN PARTICIPATIVA:

Una diana de aprendizaje es un sistema visual, rápido y sencillo de realizar que se suele utilizar en los casos de aprendizaje participativo.

Durante las distintas fases del proyecto se utilizarán dianas de aprendizaje donde cada alumno deberá autoevaluarse. En estas se reflejará el grado de Empatía, Dedicación, Responsabilidad, Motivación, Participación y Cooperación de cada alumno en cada momento clave del proyecto.

En anexo 1.2.1 se recoge la ficha a entregar a los alumnos con la diana de aprendizaje durante cada fase del proyecto.



La valoración será de 1 a 5, siendo 1 la nota más baja y 5 la nota más alta

Imagen 9. Diana de autoevaluación utilizada durante el proyecto

Con la evaluación participativa conseguimos implicar a los alumnos en la toma de decisiones aumentando la motivación del equipo. Es imprescindible que se destaquen las propuestas de mejora a partir del mapa resultante. Se busca la reflexión activa del alumnado, que sean críticos y que aprendan a plantear mejoras en base a sus valoraciones individuales o de equipo.

Con los datos obtenidos de las dianas de aprendizaje se extraerán los resultados de forma que se vea la implicación global de los alumnos respecto al proyecto.

#### **ENCUESTA FINAL DE OBJETIVOS.**

En la última clase antes de finalizar cada trimestre, el alumnado deberá completar una encuesta. En esta se responderán preguntas relacionadas con la utilidad del proyecto, las actividades que han realizado, los recursos con los que se ha contado, y, sobre todo, la pregunta más importante de cara a esta evaluación, su satisfacción global con el proyecto, es decir, si les ha servido como aprendizaje. En anexo 1.3. se encuentran las preguntas de las tres encuestas.

Una vez todos los alumnos hayan respondido, en base a los resultados que se extraigan, se sacarán las conclusiones del proyecto de innovación y se plantearán algunas propuestas de mejora. Puede darse el caso de que estas propuestas puedan implementarlas en las siguientes fases del proyecto. Si no es posible se planteará la implantación en siguientes años.

## **8. RESULTADOS ESPERADOS**

El aprendizaje basado en proyectos cuenta con una gran cantidad de beneficios, tales como desarrollar el pensamiento crítico y la creatividad, encontrar motivación e integración en el trabajo realizado, mejorar las habilidades sociales, integrar los conocimientos adquiridos a la futura vida laboral, lograr un aprendizaje autónomo o fomentar el emprendimiento. Además de estos, filtrar la información que necesitan para su proyecto, establecer relaciones entre conceptos, o hacer un buen uso del lenguaje oral cuando debaten y exponen sus ideas al resto de la clase son capacidades que los alumnos utilizarán a lo largo de su vida y que les ayudarán a ser mejores personas en todos los ámbitos vitales. En concreto, en el proyecto aquí planteado, se espera que los resultados en los alumnos sean los siguientes:

### **8.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Los resultados de aprendizaje esperados se resumen en el apartado 6 de diseño de la propuesta. En cada fase del proyecto se recogen los resultados de aprendizaje esperados y que aparecen en los correspondientes Curriculum de las distintas titulaciones.

Además de ellos, se espera que los alumnos adquieran un conocimiento relevante y significativo; aprendan en colaboración con sus iguales; sean capaces de autogestionar y mejorar su aprendizaje y que mejoren su aprendizaje a través de la evaluación y retroalimentación permanente. También se espera que los alumnos sean capaces de aprender a hablar en público y defender sus ideas y proyectos con seguridad y respeto a sus interlocutores.

### **8.2. RESULTADOS SOCIALES**

Además de los resultados propiamente educativos, se pretende lograr que el alumnado desarrolle comportamientos fundamentales en la ética y la responsabilidad ciudadana, sea consciente de los agentes que intervienen en las decisiones de la sociedad, que sean capaces de preguntarse cómo pueden ser útiles y qué pueden hacer para aportar a sus semejantes, además se pretende lograr dotar a los alumnos de un sentido crítico y analítico del entorno que les rodea.

### **8.3. OBTENCIÓN DE RESULTADOS**

Para poder saber si se han alcanzado estos resultados, nos ayudaremos de las evaluaciones. Por un lado con las dianas de aprendizaje comprobaremos el sentir general de la clase, su implicación en cada fase y como han actuado al respecto. Con las encuestas de final de trimestre, podremos comprobar a través de unos indicadores dados si se están alcanzando los resultados planteados.



## **9. CONCLUSIONES**

Con este proyecto el alumnado será capaz de adquirir los conocimientos propios de la titulación de forma transversal y duradera en el tiempo. Podrá tomar todo lo aprendido de forma teórica a lo largo del curso y transformarlo en un proyecto original, un proyecto que en cierto modo defina tanto al alumno como a la sociedad en la que se encuentra. En definitiva, el alumno será capaz de ver de forma material todo lo aprendido, que a fin de cuentas es el objetivo principal por el que se propone la implementación de este proyecto.

Cabe destacar el gran esfuerzo que supone tanto para el equipo docente como para el alumnado, la utilización de este tipo de metodologías, pero su utilidad demuestra que potencian el aprendizaje de forma activa, logrando que los alumnos sean capaces de ver más allá de lo preestablecido, que se sientan protagonistas de su propio aprendizaje y por tanto, que los aprendizajes se adapten a ellos y no al contrario. Solo por estos motivos, merece la pena el esfuerzo

Es necesario señalar la posibilidad de realizar este proyecto a lo largo de los años, adaptándolo a las necesidades que el propio aula demande, ya que se trata de unas formaciones donde el alumnado tiene unas altas capacidades artísticas y creativas, y también adaptándolo a las posibles relaciones que el centro realice con terceros. Es por tanto un proyecto vivo, en una metodología y en un contexto que hace posible su implantación y desarrollo.

## 10. REFERENCIAS

- Arpí Miró, C., Àvila Castells, P., Baraldés Capdevila, M., Benito Mundet, H., Gutierrez del Moral, M. J., Orts Alís, M., Rigall Torrent, R., & Rostan, C. (2012). El ABP: origen, modelos y técnicas afines. *Red de Innovación Docente En ABP Del ICE de La Universidad de Girona*, 14–18.
- Aula Planeta. (2015, February 4). *Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos [Infografía]*. <http://www.aulaplaneta.com/2015/02/04/recursos-tic/como-aplicar-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-en-diez-pasos/>
- Centro de Investigación en FP Euskadi. (2019). *HADA-ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO*. [www.tknika.eus](http://www.tknika.eus)
- Consejería de Educación Universidad, C. y D., & Serrat Moré, D. (2013). ORDEN de 23 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil para la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 15446–15518.
- Consejería de Educación Universidad, C. y D., & Serrat Moré, M. D. (2011). ORDEN de 18 de julio de 2011, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación para la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 18775–18837.
- EduRead. (2019). *Método para formar Equipos en el aula*.
- e-FP. (2020, August 24). *Metodología ABP: claves de su éxito en FP*.
- Expósito López, F., & Moreno Vozmediano, A. (2021, May 1). Una experiencia de éxito de la metodología ABP en Formación Profesional. *Revista Digital Scientia Omnibus Portus*, 1–9. <https://iescelia.org/ojs>
- Salido López, P. v. (2020). Metodologías activas en la formación inicial de docentes: aprendizaje basado en proyectos (ABP) y educación artística. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación Del Profesorado*, 121–143.

# **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP) EN LA FAMILIA DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL.**

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA – METODOLOGÍA A. Alcance 5

\*\*\*

## **ANEXOS**

Máster universitario de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.

Autora  
**Irene Maqueda Ortega**

Directora  
Sonia Belén Val Blasco

2021 – 2022  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

# ÍNDICE

ANEXO 01. MÉTODOS DE EVALUACIÓN .....	1
ANEXO 1.1. RÚBRICAS .....	1
ANEXO 1.1.1. RÚBRICA FASE 2 – ANÁLISIS.....	1
ANEXO 1.1.2. RÚBRICA FASE 3 – DISEÑO PROYECTO .....	3
ANEXO 1.1.3. RÚBRICA FASE 4 – EJECUCIÓN DE PROYECTO .....	5
ANEXO 1.1.4. RÚBRICA FASE 5 - PRESENTACIÓN .....	7
ANEXO 1.2. DIANA DE APRENDIZAJE .....	9
ANEXO 1.2.1. FICHA DIANA DE APRENDIZAJE.....	10
ANEXO 1.3. EVALUACIÓN FINAL PROYECTO.....	11
ANEXO 1.3.1. Encuesta primer trimestre: .....	11
ANEXO 1.3.2. Encuesta segundo trimestre:.....	12
ANEXO 1.3.3. Encuesta tercer trimestre:.....	13
ANEXO 02. TEMPORALIZACIÓN .....	14
1ER TRIMESTRE .....	14
2º TRIMESTRE.....	14
3ER TRIMESTRE .....	14
ANEXO 03. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TOTALES .....	15

## ANEXO 01. MÉTODOS DE EVALUACIÓN

### ANEXO 1.1. RÚBRICAS

Las rúbricas son una herramienta que ayuda a evaluar el aprendizaje del alumnado haciendo que los propios estudiantes también conozcan sus errores mediante la autoevaluación. Este será el instrumento de evaluación del proyecto a lo largo de cada actividad. Además, también se utilizará como autoevaluación de cada grupo, teniendo estos que entregarla junto con la fase del proyecto en la que se encuentren.

#### ANEXO 1.1.1. RÚBRICA FASE 2 – ANÁLISIS

	% NOTA	4 SOBRESALIENTE	3 NOTABLE	2 APROBADO	1 INSUFICIENTE
<b>PLANOS</b>					
<b>CAPAS DE DIBUJO</b>	5%	Se ha utilizado la plantilla de dibujo utilizando la estandarización dada.	Se ha utilizado la plantilla de dibujo y las capas, pero no correctamente	No se han utilizado las capas dadas.	No se ha utilizado ninguno de los elementos de estandarización
<b>SELECCIÓN DE COORDENADAS</b>	5%	Utiliza coordenadas absolutas en la edición de un dibujo. Utiliza coordenadas relativas, considerando la sintaxis adecuada, para representar el dibujo anterior.	Utiliza coordenadas absolutas y relativas en la edición de un dibujo, pero tiene problemas en el manejo de alguna de ellas.	Utiliza coordenadas absolutas o relativas (solo una de ellas) en la edición de un dibujo.	No utiliza coordenadas de ningún tipo.
<b>CONTENIDO</b>	40%	Todos los detalles asignados para su elaboración del plano fueron añadidos al dibujo; además los detalles son claros y fáciles de identificar	Casi todos los detalles asignados para la elaboración de los planos fueron añadidos al dibujo; además los detalles son claros y fáciles de identificar	Parte de los detalles asignados para la elaboración de los planos fueron añadidos al dibujo, solo unos pocos detalles fueron difíciles de identificar	No se han incorporado los detalles asignados para la elaboración de los planos.
<b>REPLANTEO</b>	20%	Realiza el replanteo correctamente, tomando mas de tres referencias	Realiza el replanteo correctamente, tomando entre una y dos referencias	Realiza el replanteo pero no correctamente. Tiene pequeños fallos.	No realiza el replanteo.
<b>TOMA DE DATOS EN CAMPO</b>	10%	Toma todos los datos necesarios para el replanteo.	Toma gran cantidad de datos necesarios para el replanteo.	No toma los datos suficientes, pero los que toma son utilizados.	No toma datos ni los utiliza.
<b>ACOTACIÓN DE PLANOS</b>	10%	Realiza la colocación de cotas lineales, de elementos circulares y de espacios interiores según normativa.	No acota todos los elementos, pero se adecua a la normativa	No acota todos los elementos, pero se adecua a la normativa.	No realiza la acotación de ningún elemento.
<b>CALIDAD Y LIMPIEZA</b>	10%	El dibujo presenta orden y limpieza. Su calidad es excelente	El dibujo presenta orden y limpieza. En general es bueno.	El dibujo presenta un orden y limpieza muy bajos. En general es bueno-	El dibujo no presenta orden ni limpieza. En general la calidad es pobre.
<b>MAQUETA</b>					
<b>PARTICIPACIÓN</b>	20%	Todos los integrantes del equipo participaron activamente en el trabajo, con materiales y elaboración.	Todos los integrantes del equipo participaron en el trabajo.	La mayoría de los integrantes del equipo participaron en la elaboración de la maqueta	No participaron los integrantes del grupo, dejándolo en manos de otros equipos.

TIEMPO Y ESFUERZO	20%	El tiempo de trabajo en clase fue muy bien empleado. Se dedico el tiempo necesario a la planificación de la maqueta.	El tiempo de trabajo en clase fue bien empleado. Se podría haber puesto mas empeño en la planificación de la maqueta.	El tiempo de trabajo de clase no fue bien empleado, pero se realizo la maqueta de forma adecuada.	El tiempo de trabajo en clase no fue bien empleado. No ha habido un esfuerzo suficiente.
CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	20%	La maqueta muestra una considerable atención en su construcción. Todos los elementos están pegados al fondo con seguridad. Sus componentes están nítidamente presentados con gran cantidad de detalles.	La maqueta muestra atención en su construcción. Todos los elementos están pegados al fondo con seguridad. Sus componentes están nítidamente presentados con algunos detalles.	La maqueta muestra algo de atención en su construcción, Todos los elementos están fijados al fondo.	La maqueta fue construida descuidadamente, los elementos parecen estar puestos al azar. Hay piezas sueltas sobre los bordes.
CALIDAD DE PRESENTACIÓN	20%	La maqueta se encuentra excelentemente limpio y ordenado.	La maqueta se ha presentado limpia.	La maqueta presenta algunas deficiencias de limpieza	La maqueta se encuentra sin calidad en su presentación.

## ANEXO 1.1.2.RÚBRICA FASE 3 – DISEÑO PROYECTO

	% NOTA	4 SOBRESALIENTE	3 NOTABLE	2 APROBADO	1 INSUFICIENTE
INFORMACIÓN PREVIA	40%	El equipo se ha asesorado, ha investigado exhaustivamente y dispone de una información completa y detallada del tema objeto de estudio y la forma de realizar el experimento	El equipo se ha asesorado, ha investigado y dispone de bastante información del tema objeto de estudio y la forma de realizar el experimento	El equipo dispone de cierta información acerca del tema objeto de estudio y la forma de realizar el experimento	El equipo carece o tiene muy poca información del tema objeto de estudio y la forma de realizar el experimento
TÍTULO	10%	El título es muy creativo y sugerente y resume muy bien la idea principal del proyecto	El título es creativo y sugerente, resume bien la idea del proyecto	El título resume la idea del proyecto	El título no resume la idea del proyecto
ORIGINALIDAD	30%	El proyecto demuestra gran originalidad. Las ideas son creativas e ingeniosas.	El proyecto demuestra cierta originalidad. El trabajo demuestra el uso de nuevas ideas y de perspicacia.	Es un buen proyecto, pero no muestra originalidad.	Usa ideas de otras personas, pero no les da crédito.
ESQUEMAS y UTILIZACIÓN DE REFERENCIAS	20%	Realiza esquemas del proyecto y adjunta referencias originales	Realiza esquemas del proyecto y adjunta referencias obvias	Realiza esquemas del proyecto. No aporta referencias.	No adjunta referencias ni esquemas
<b>PLANOS Y MAQUETA</b>					
EMPLAZAMIENTO, PLANTAS Y ALZADOS	60%	Representa de manera adecuada y original los planos. Su escala es la correcta	Representa de manera adecuada los planos. Su escala es la correcta	Representa sin escalas.	No representa de manera adecuada los planos. Le falta alguno de entregar
CALIDAD Y LIMPIEZA	10%	El dibujo presenta orden y limpieza. Su calidad es excelente	El dibujo presenta orden y limpieza. En general es bueno.	El dibujo presenta un orden y limpieza muy bajos. En general es bueno-	El dibujo no presenta orden ni limpieza. En general la calidad es pobre.
MAQUETA DE TRABAJO	30%	La maqueta presenta todos los elementos y tiene muy buen acabado	La maqueta presenta todos los elementos, pero su acabado es mejorable	La maqueta presenta casi todos los elementos	No presenta maqueta
<b>ESTRUCTURA</b>					
DETERMINACIÓN DE LAS SOLICITACIONES	40%	Determina las solicitudes de la viga de cortante y de momento de cálculo correctamente.	Determina las solicitudes de la viga de a cortante o a momento.	Se equivoca con las unidades, pero determina todas las solicitudes de la viga.	No determina las solicitudes. Se equivoca con las unidades.
DEFORMACIÓN	40%	Calcula la deformación de la viga y compara con máximo admisible.	Calcula la deformación de la viga y compara con máximo admisible. Se equivoca en las unidades.	Calcula la deformación de la viga, pero no compara con máximo admisible.	No comprueba la deformación.
PRE-DIMENSIONADO	20%	El pre-dimensionado está bien planteado y los resultados son positivos.	El pre-dimensionado está hecho, pero con resultados no del todo positivos	El pre-dimensionado no está terminado. Lo realizado está bien ejecutado.	No se ha hecho el pre-dimensionado.
<b>INSTALACIONES</b>					
ESQUEMAS DE PRINCIPIO	70%	Entrega todos los esquemas de principio realizados correctamente.	Entrega todos los esquemas de principio con pequeños fallos.	No entrega todos los esquemas de principio, pero los que entrega no presentan fallos.	No entrega todos los esquemas de principio. Los entregados presentan fallos o están incompletos.
PRESENTACIÓN DE PLANOS	30%	Representa de manera adecuada y original los planos.	Representa de manera adecuada los planos.	No representa de manera adecuada los planos.	No representa de manera adecuada los planos. Le falta alguno de entregar

MEMORIA DESCRIPTIVA					
MEMORIA DE PROYECTO	35%	Presenta la memoria proyecto. Deja claro el proyecto	Presenta la memoria proyecto. Deja dudas del proyecto	Presenta la memoria completa con fallos.	No adjunta la memoria de proyecto
ADECUACIÓN A NORMATIVA	35%	Se adapta a la normativa urbanística y la justifica con claridad.	Se adapta a la normativa urbanística pero no la justifica correctamente.	No se adapta bien a la normativa urbanística, pero justifica su elección.	No se adapta a la normativa urbanística ni se justifica.
ELECCIÓN DE MATERIALIDAD Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN	20%	La materialidad elegida resulta original y adecuada a la ubicación del proyecto.	La materialidad resulta adecuada a la ubicación del proyecto.	La materialidad elegida es correcta pero mejorable.	La materialidad elegida no es adecuada con la ubicación ni las necesidades del proyecto planteado.
CALIDAD Y LIMPIEZA	10%	Presenta orden y limpieza. Su calidad es excelente	Presenta orden y limpieza. En general es bueno.	Presenta un orden y limpieza muy bajos. En general es bueno.	No presenta orden ni limpieza. En general la calidad es pobre.



## ANEXO 1.1.3. RÚBRICA FASE 4 – EJECUCIÓN DE PROYECTO

	% NOTA	4 SOBRESALIENTE	3 NOTABLE	2 APROBADO	1 INSUFICIENTE
TÍTULO	20%	El título es muy creativo y sugerente y resume muy bien la idea principal del proyecto	El título es creativo y sugerente, resume bien la idea del proyecto	El título resume la idea del proyecto	El título no resume la idea del proyecto
ORIGINALIDAD	80%	El producto demuestra gran originalidad. Las ideas son creativas e ingeniosas.	El producto demuestra cierta originalidad. El trabajo demuestra el uso de nuevas ideas y de perspicacia.	Es un buen proyecto, pero no muestra originalidad.	Usa ideas de otras personas, pero no les da crédito.
<b>PLANOS Y MAQUETA</b>					
EMPLAZAMIENTO, PLANTAS Y ALZADOS	50%	Representa de manera adecuada y original los planos. Su escala es la correcta	Representa de manera adecuada los planos. Su escala es la correcta	Representa sin escalas.	No representa de manera adecuada los planos. Le falta alguno de entregar
ACOTACIÓN DE PLANOS	5%	Realiza la colocación de cotas lineales, de elementos circulares y de espacios interiores según normativa.	No acota todos los elementos, pero se adecua a la normativa	No acota todos los elementos, pero se adecua a la normativa.	No realiza la acotación de ningún elemento.
CALIDAD Y LIMPIEZA	5%	El dibujo presenta orden y limpieza. Su calidad es excelente	El dibujo presenta orden y limpieza. En general es bueno.	El dibujo presenta un orden y limpieza muy bajos. En general es bueno-	El dibujo no presenta orden ni limpieza. En general la calidad es pobre.
MAQUETA. EJECUCIÓN	30%	La maqueta presenta todos los elementos y tiene muy buen acabado	La maqueta presenta todos los elementos, pero su acabado es mejorable	La maqueta presenta casi todos los elementos	No presenta maqueta
CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN	5%	La maqueta muestra una considerable atención en su construcción. Todos los elementos están pegados al fondo con seguridad. Sus componentes están nítidamente presentados con gran cantidad de detalles.	La maqueta muestra atención en su construcción. Todos los elementos están pegados al fondo con seguridad. Sus componentes están nítidamente presentados con algunos detalles.	La maqueta muestra algo de atención en su construcción, Todos los elementos están fijados al fondo.	La maqueta fue construida descuidadamente, los elementos parecen estar puestos al azar. Hay piezas sueltas sobre los bordes.
CALIDAD DE PRESENTACIÓN	5%	La maqueta se encuentra excelentemente limpio y ordenado.	La maqueta se ha presentado limpia.	La maqueta presenta algunas deficiencias de limpieza	La maqueta se encuentra sin calidad en su presentación.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>					
SECCIÓN CONSTRUCTIVA	25%	Representa de manera adecuada y original los planos. Su escala es la correcta	Representa de manera adecuada los planos. Su escala es la correcta	Representa sin escalas.	No representa de manera adecuada los planos. Le falta alguno de entregar
MEMORIA DE PROYECTO	35%	Presenta la memoria proyecto. Deja claro el proyecto	Presenta la memoria proyecto. Deja dudas del proyecto	Presenta la memoria completa con fallos.	No adjunta la memoria de proyecto
JUSTIFICACIÓN CTE	35%	Se adapta a la normativa CTE y la justifica con claridad.	Se adapta a la normativa CTE pero no la justifica correctamente.	No se adapta bien a la normativa CTE, pero justifica su elección.	No se adapta a la normativa CTE ni se justifica.
CALIDAD Y LIMPIEZA	5%	Presenta orden y limpieza. Su calidad es excelente	Presenta orden y limpieza. En general es bueno.	Presenta un orden y limpieza muy bajos. En general es bueno.	No presenta orden ni limpieza. En general la calidad es pobre.

ESTRUCTURA					
DETERMINACIÓN DE LAS SOLICITACIONES	5%	Determina las solicitaciones de la viga de cortante y de momento de cálculo correctamente.	Determina las solicitaciones de la viga de a cortante o a momento.	Se equivoca con las unidades, pero determina todas las solicitaciones de la viga.	No determina las solicitaciones. Se equivoca con las unidades.
CÁLCULO RESISTENCIA A CORTANTE Y FLEXIÓN	30%	Aplica con corrección la fórmula de cálculo para la flexión y a cortante	Aplica con la fórmula de cálculo para la flexión o el cortante	Aplica la fórmula de cálculo con errores en unidades.	No calcula la resistencia ni a cortante ni a flexión.
DEFORMACIÓN	10%	Calcula la deformación de la viga y compara con máximo admisible.	Calcula la deformación de la viga y compara con máximo admisible. Se equivoca en las unidades.	Calcula la deformación de la viga, pero no compara con máximo admisible.	No comprueba la deformación.
MEMORIA DE CÁLCULO	30%	Presenta la memoria de cálculo completa. Los cálculos son correctos	Presenta la memoria de cálculo completa con pequeños fallos.	Presenta la memoria de cálculo completa con fallos.	No adjunta la memoria de cálculo
PLANOS FORJADOS, ZAPATAS Y ELEMENTOS VERTICALES	20%	Representa de manera adecuada y original los planos. Su escala es la correcta	Representa de manera adecuada los planos. Su escala es la correcta	Representa sin escalas.	No representa de manera adecuada los planos. Le falta alguno de entregar
CALIDAD Y LIMPIEZA	5%	El dibujo presenta orden y limpieza. Su calidad es excelente	El dibujo presenta orden y limpieza. En general es bueno.	El dibujo presenta un orden y limpieza muy bajos. En general es bueno-	El dibujo no presenta orden ni limpieza. En general la calidad es pobre.
INSTALACIONES					
PLANOS INSTALACIONES	40%	Representa de manera adecuada y original los planos. Su escala es la correcta	Representa de manera adecuada los planos. Su escala es la correcta	Representa sin escalas.	No representa de manera adecuada los planos. Le falta alguno de entregar
CALIDAD Y LIMPIEZA	10%	El dibujo presenta orden y limpieza. Su calidad es excelente	El dibujo presenta orden y limpieza. En general es bueno.	El dibujo presenta un orden y limpieza muy bajos. En general es bueno-	El dibujo no presenta orden ni limpieza. En general la calidad es pobre.
DIMENSIONADO DE RED ELEGIDA	25%	Aplica con corrección la fórmula de cálculo para la flexión y a cortante	Aplica con la fórmula de cálculo para la flexión o el cortante	Aplica la fórmula de cálculo con errores en unidades.	No calcula la resistencia ni a cortante ni a flexión.
MEMORIA DE LA INSTALACIÓN – JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS	25%	Presenta la memoria proyecto. Deja claro el proyecto	Presenta la memoria proyecto. Deja dudas del proyecto	Presenta la memoria completa con fallos.	No adjunta la memoria de proyecto

## ANEXO 1.1.4. RÚBRICA FASE 5 - PRESENTACIÓN

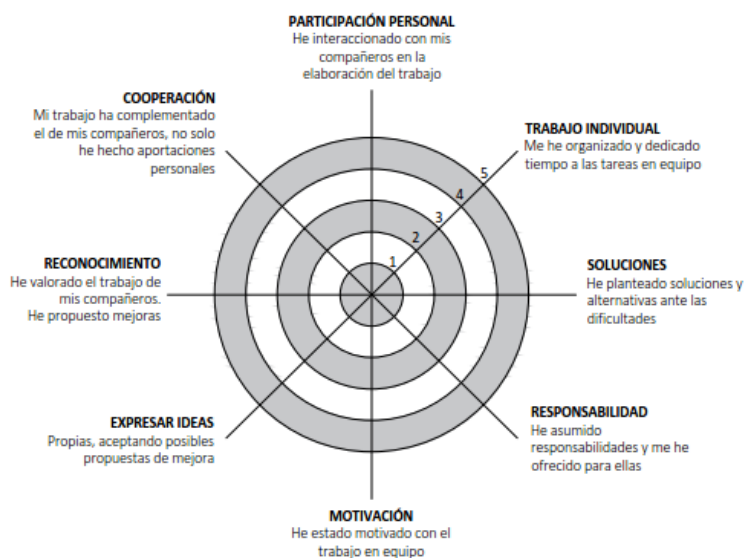
% NOTA		4 SOBRESALIENTE	3 NOTABLE	2 APROBADO	1 INSUFICIENTE
LÁMINA RESUMEN					
TÍTULO	10%	El título es muy creativo y sugerente y resume muy bien la idea principal del proyecto	El título es creativo y sugerente, resume bien la idea del proyecto	El título resume la idea del proyecto	El título no resume la idea del proyecto
ORIGINALIDAD	20%	El producto demuestra gran originalidad. Las ideas son creativas e ingeniosas.	El producto demuestra cierta originalidad. El trabajo demuestra el uso de nuevas ideas y de perspicacia.	Es un buen proyecto, pero no muestra originalidad.	Usa ideas de otras personas, pero no les da crédito.
CONTENIDO	40%	Hay una explicación de cada símbolo y enlaces para ampliar la información.	Hay una explicación de los símbolos, pero no existen enlaces para ampliar información de cada uno de ellos.	Las explicaciones de los símbolos no son correctas o son incompletas. No hay enlaces de ampliación.	Faltan símbolos o sus explicaciones. No hay enlaces de ampliación.
ORGANIZACIÓN VISUAL	30%	Es atractivo y original. Imágenes adecuadas en cuanto al contenido. Se han insertado infografías explicativas. La información está muy bien organizada, es muy clara y fácil de leer.	Las imágenes se adaptan al contenido. Se han insertado algunas infografías explicativas. En general la información es clara y está bien organizada.	El lámina es poco atractivo. Algunas imágenes son poco adecuadas en cuanto al contenido. No hay infografías explicativas. La organización de la información es poco clara.	El lámina es muy poco atractivo. Escasa relación entre las imágenes y su contenido. La información no es clara y está desordenada, lo que dificulta su lectura.
VÍDEO RESUMEN					
NARRACIÓN	10%	Pronuncia con estupenda claridad, fluidez y buena entonación.	Pronuncia con claridad y fluidez, pero sin entonación.	Pronuncia con claridad y muestra fluidez, pero con algunas pausas y bloqueos.	No es capaz de pronunciar con claridad y fluidez.
MONTAJE	20%	El montaje de vídeo está cuidado y bien trabajado. Gran creatividad y originalidad en la narración de la historia.	El montaje de vídeo está trabajado. Cierta creatividad y originalidad en la narración de la historia.	El montaje de vídeo no está muy trabajado. Falta creatividad en la narración de la historia.	Falta mucho trabajo en el montaje de vídeo. El montaje está bastante desordenado. La historia carece de narración.
ELEMENTOS GRÁFICOS	10%	Utiliza multitud de dibujos durante la explicación. Las imágenes y símbolos gráficos elegidos son de buena calidad.	Hay entre 5 y 10 dibujos. Buenas imágenes y símbolos gráficos.	Hay menos de cinco imágenes. O bien, las imágenes no son adecuadas o son de baja calidad.	Las imágenes y símbolos gráficos están mal elegidos o son de baja calidad.
DOMINIO DEL CONTENIDO	20%	Demuestra un amplio dominio. Presenta de manera clara y concisa el trabajo realizado.	Demuestra un dominio adecuado sobre el tema, pero no excelente.	Demuestra algún dominio sobre apartados concretos, pero no sobre todo el tema.	No demuestra ningún conocimiento.
CALIDAD DEL VÍDEO	30%	Muy buena calidad del montaje y las distintas grabaciones. Excelente manejo de las herramientas de edición.	Buena calidad del montaje y las distintas grabaciones. Buen manejo de las herramientas de edición.	La calidad del montaje y de las distintas grabaciones es mejorable. Falta de manejo de las herramientas de edición.	Poca calidad en el montaje y las distintas grabaciones. Poco manejo de las herramientas de edición.

TRABAJO GRUPAL	10%	El equipo ha trabajado muy bien: han colaborado y participado activamente en la toma de decisiones y en su ejecución.	El equipo ha trabajado bien. En general han colaborado y se han involucrado en las tareas, aunque no de igual manera.	El modo de trabajar del equipo es mejorable. Ha habido poco consenso y colaboración entre sus miembros, primando el individualismo.	No ha habido trabajo en equipo y eso se ve reflejado en el resultado del montaje.
<b>PRESENTACIÓN PÚBLICA</b>					
DOMINIO DEL TEMA	20%	Domina el contenido del proyecto. Es partícipe de el	Se nota que ha memorizado el contenido de lo que está explicando	Ha memorizado el contenido, lo cual causa que haga pausas para no perderse	El estudiante lee lo que se ha preparado, se evidencia que no se ha preparado la exposición
PRESENTACIÓN. UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS VISUALES	15%	Emplea elementos visuales dinámicos, pertinentes y creativos que captan la atención	Emplea elementos visuales adecuados al tema	Emplea elementos visuales adecuados al tema, pero organizados de forma poco adecuada	No presenta elementos visuales
ORGANIZACIÓN DEL DISCURSO	10%	La audiencia entiende a exposición ya que la presenta de forma lógica e interesante	la audiencia entiende la exposición ya que la presenta de forma lógica	La audiencia tiene dificultades para seguir la explicación	La audiencia no entiende el contenido de la exposición
EXPRESIÓN ORAL	10%	El estudiante modula la voz correctamente, haciendo que escucharle facilite la comprensión	No modula la voz, haciendo un discurso muy plano	Levanta demasiado la voz durante la exposición	Expone con un tono de voz muy bajo, no se le oye
POSTURA DEL CUERPO Y CONTACTO VISUAL	5%	Su postura es natural, mirando al público e interactuando con el	Mira al público, pero está apoyado en algún sitio	Mira en ocasiones al público	Tiene mala postura y no establece contacto visual con los presentes. Muestra gran inseguridad.
USO DEL TIEMPO	10%	Tiempo ajustado al previsto, con un final que retoma las ideas principales y redondea la exposición	Se pasa un poco del tiempo otorgado para la presentación	Se pasa del tiempo bastante	Termina de exponer antes del tiempo. Le sobran varios minutos
CAPACIDAD DE RESPUESTA A PREGUNTAS	20%	Responde sin dudar a todas las preguntas y se muestra agradecido por ellas	Responde a las preguntas de forma correcta	Responde a las preguntas poco convencido de lo que está contando	No responde a las preguntas formuladas
TRABAJO EN EQUIPO	10%	La exposición muestra planificación y trabajo de equipo en el que todos han colaborado	Todos los miembros demuestran conocer la presentación global.	Todos exponen, aunque hay alguna variación en la participación de los diferentes alumnos	Demasiado individualista. No se ve colaboración.

## ANEXO 1.2. DIANA DE APRENDIZAJE

Una diana de aprendizaje es un sistema visual, rápido y sencillo de realizar que se suele utilizar en los casos de aprendizaje participativo. El diseño consiste en círculos concéntricos que de dentro hacia afuera indican el nivel de cumplimiento de cada alumno de cada uno de los temas incluidos. Alrededor del ultimo círculo aparecerán los nombres de los temas a evaluar. Así, al final, uniendo los puntos, obtendremos lo que se viene denominando como mapa de evaluación.

Esta diana se utilizará como método de autoevaluación de cada alumno después de la realización de cada actividad prevista en el proyecto. Como elemento de autoevaluación, estas dianas contribuirán al desarrollo y la consecución de objetivos de nuestros alumnos.



## ANEXO 1.2.1. FICHA DIANA DE APRENDIZAJE

NOMBRE:

FECHA

FASE PROYECTO

**PARTICIPACIÓN PERSONAL**  
He interaccionado con mis compañeros en la elaboración del trabajo

**TRABAJO INDIVIDUAL**  
Me he organizado y dedicado tiempo a las tareas en equipo

**SOLUCIONES**  
He planteado soluciones y alternativas ante las dificultades

**RESPONSABILIDAD**  
He asumido responsabilidades y me he ofrecido para ellas

**MOTIVACIÓN**  
He estado motivado con el trabajo en equipo

**EXPRESAR IDEAS**  
Propias, aceptando posibles propuestas de mejora

**RECONOCIMIENTO**  
He valorado el trabajo de mis compañeros.  
He propuesto mejoras

**COOPERACIÓN**  
Mi trabajo ha complementado el de mis compañeros, no solo he hecho aportaciones personales

La valoración será de 1 a 5, siendo 1 la nota más baja y 5 la nota más alta

COMENTARIOS

### ANEXO 1.3. EVALUACIÓN FINAL PROYECTO.

#### ANEXO 1.3.1. Encuesta primer trimestre:

OBJETO DE EVALUACIÓN: PID Proyecta <i>¡TÚ!</i>	
ASPECTOS A EVALUAR	PREGUNTAS A REALIZAR
TEMÁTICA	¿Te ha parecido adecuada la forma de presentación de la temática del proyecto?
	¿Te ha motivado la temática propuesta?
	¿Consideras que ha sido útil las distintas visitas al emplazamiento del proyecto?
	¿Crees que las propuestas que puedas realizar serán aplicadas en el emplazamiento del proyecto?
ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO –	La actividad común de análisis del emplazamiento, ¿te ha parecido interesante?
	¿Consideras que el reparto del trabajo a realizar entre los distintos grupos ha sido justo?
	¿Crees que la ejecución de un trabajo previo es útil para las distintas fases del proyecto?
TRABAJO EN GRUPO.	¿Te ha parecido justa la forma en que se han elaborado los grupos de trabajo?
	¿Consideras que el número de componentes del grupo era suficiente?
	¿La presencia de tus compañeros ha facilitado la realización del trabajo?
	¿Consideras que el grupo ha sido bien liderado?
LABOR DOCENTE	¿Consideras que la labor de los docentes ha sido un guía en el proyecto?
	¿La labor del docente te ha servido de ayuda?
	¿Consideras que has contado con el tiempo suficiente para realizar el proyecto?
	¿Los espacios y recursos empleados han sido suficientes?
EVALUACIÓN	¿Se ha informado sobre la forma de consecución de los objetivos?
	¿Consideras que realizando proyectos de este tipo has mejorado académicamente?
	¿Cuál es tu grado de satisfacción con el trabajo realizado?

## ANEXO 1.3.2. Encuesta segundo trimestre:

<b>OBJETO DE EVALUACIÓN: PID ProjectaTÚ!</b>	
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>PREGUNTAS A REALIZAR</b>
<b>FEEDBACK IDEA</b>	¿Te ha parecido suficiente el tiempo destinado a buscar la idea del proyecto?
	¿Crees que con tu proyecto se podrá mejorar el emplazamiento actual?
	¿Consideras que el análisis previo te ha servido para llegar de mejor manera a la idea del proyecto?
<b>DISEÑO DEL PROYECTO</b>	¿Se ha adaptado el proyecto a tus necesidades de aprendizaje?
	¿Se ha especificado la forma de evaluar el proyecto?
	¿Te ha parecido que la metodología de trabajo era clara?
	¿Se han especificado los resultados buscados?
	¿Se ha especificado el objetivo de la realización de este proyecto?
<b>NORMATIVAS Y CONSTRUCCIÓN</b>	¿Consideras que se han destinado las suficientes horas a trabajar en la normativa y en la adecuación urbanística del proyecto?
	¿El estudio de la normativa te ha servido en la ejecución del anteproyecto?
	¿Los conocimientos previos de han sido suficientes para plantear una idea acorde?
<b>ESTRUCTURAS E INSTALACIONES</b>	¿Consideras que se han destinado las suficientes horas a estructuras e instalaciones?
	¿El estudio de la estructura te ha servido en la ejecución del anteproyecto?
	¿Los conocimientos previos de instalaciones han sido suficientes para plantear la instalación?
<b>TRABAJO EN GRUPO.</b>	¿Consideras que el número de componentes del grupo era suficiente?
	¿La presencia de tus compañeros ha facilitado la realización del trabajo?
	¿Consideras que el grupo ha sido bien liderado?
<b>LABOR DOCENTE</b>	¿Consideras que la labor de los docentes ha sido un guía en el proyecto?
	¿La labor del docente te ha servido de ayuda?
	¿Consideras que has contado con el tiempo suficiente para realizar el proyecto?
	¿Los espacios y recursos empleados han sido suficientes?
<b>EVALUACIÓN</b>	¿Se ha informado sobre la forma de consecución de los objetivos?
	¿Consideras que realizando proyectos de este tipo has mejorado académicamente?
	¿Cuál es tu grado de satisfacción con el trabajo realizado?



## ANEXO 1.3.3. Encuesta tercer trimestre:

<b>OBJETO DE EVALUACIÓN: PID ProjectaiTÚ!</b>	
<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>PREGUNTAS A REALIZAR</b>
<b>DISEÑO DEL PROYECTO</b>	¿Se ha adaptado el proyecto a tus necesidades de aprendizaje?
	¿Se ha especificado la forma de evaluar el proyecto?
	¿Te ha parecido que la metodología de trabajo era clara?
	¿Se han especificado los resultados buscados?
	¿Se ha especificado el objetivo de la realización de este proyecto?
<b>NORMATIVAS Y CONSTRUCCIÓN</b>	¿Consideras que se han destinado las suficientes horas a trabajar en la normativa y en la adecuación urbanística del proyecto?
	¿El estudio de la normativa te ha servido en la ejecución del anteproyecto?
	¿Los conocimientos previos de han sido suficientes para plantear una idea acorde?
<b>ESTRUCTURAS E INSTALACIONES</b>	¿Consideras que se han destinado las suficientes horas a estructuras e instalaciones?
	¿El estudio de la estructura te ha servido en la ejecución del anteproyecto?
	¿Los conocimientos previos de instalaciones han sido suficientes para plantear la instalación?
<b>TRABAJO EN GRUPO.</b>	¿Consideras que el número de componentes del grupo era suficiente?
	¿Crees que se ha favorecido el trabajo colaborativo?
	¿La presencia de tus compañeros ha facilitado la realización del trabajo?
	¿Consideras que el grupo ha sido bien liderado?
<b>LABOR DOCENTE</b>	¿Consideras que la labor de los docentes ha sido un guía en el proyecto?
	¿La labor del docente te ha servido de ayuda?
	¿Consideras que has contado con el tiempo suficiente para realizar el proyecto?
	¿Los espacios y recursos empleados han sido suficientes?
<b>EVALUACIÓN</b>	¿Se ha informado sobre la forma de consecución de los objetivos?
	¿Consideras que realizando proyectos de este tipo has mejorado académicamente?
	¿Cuál es tu grado de satisfacción con el trabajo realizado?

## ANEXO 02. TEMPORALIZACIÓN

## 1ER TRIMESTRE

[illegible]

## 2º TRIMESTRE

	FASE 3. DISEÑO - ANTEPROYECTO																																																															
	ENERO																FEBRERO																FEBRERO																MARZO															
EDIFICACION	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26															
Estructuras	1	2					1	2							1	2								2					1	2						1	2							1	2																			
Representaciones de construcción		3	2	3	3			3	2	3	3					3	2	3	3				3	2	3	3									3	2	3	3							3	2	3	3																
Replanteos de construcción				3								3							3							3																					3	2	3	3														
Diseño y construcción de edificios	2			3				2			3					2			3						3				2			3				2		3						2			3																	
Instalaciones en edificación		3						3								3							3							1													3																					
Formación y Orientación Laboral.	2		1					2		1						2		1						1					2		1													2		1				2		1												
Inglés 1	1		1					1		1						1		1						1					1		1														1		1																	
OBRA CIVIL																																																																
Estructuras	1	2						1	2						1	2								2					1	2																	1	2				1	2											
Representaciones de construcción	3	2	2		4			3	2	2		4			3	2	2		4				2	2		4			3	2	2		4														3	2	2		4			3	2	2		4						
Replanteos de construcción			3									3							3						3																				3																			
Urbanismo y obra civil		2		2					2		2					2			2					2		2				2		2														2					2		2											
Redes y servicios en obra civil		2		2					2		2					2		2						2		2				2		2														2		2				2		2										
Formación y Orientación Laboral.	2			1				2			1					2			1					1					2			1													2		1				2		1											
Inglés 1			2							2						2							2							2															2						2													

### 3ER TRIMESTRE

[illegible]

ANEXO 03. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TOTALES

	1ER TRIMESTRE											2º TRIMESTRE							3ER TRIMESTRE															
	FASE 1 PRESENTACIÓN					NOTA	FASE 2 ANÁLISIS					NOTA	FASE 3 DISEÑO							NOTA	FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO								FASE 5 PRESENTACIÓN				NOTA	
	PRESENTACIÓN	VISITA	ANÁLISIS	CREACIÓN GRUPOS	AUTO EVALUACION	SOBRE EL MÓDULO	DISTRIB. TRABAJO	EJECUCIÓN PLANOS	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN TRABAJO	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE EL MÓDULO	BRAINSTORMING IDEAS	PRIMERAS IDEAS	FEEDBACK	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO. Planos	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO. Maqueta	PRESENTACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE EL MÓDULO	EJECUCIÓN PLANOS	ESTRUCTURA. CÁLCULOS	ESTRUCTURA. PLANOS	INSTALACIONES. CÁLCULOS	INSTALACIONES. PLANOS	MEMORIA DE PROYECTO	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	EJECUCIÓN LÁMINA RESUMEN	VIDEO	PRESENTACIÓN PÚBLICA	AUTOEVALUACIÓN	SOBRE EL MÓDULO
Estructuras	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	90%	x	x	10%	30%	x	50%	40%	x		x	x	x	10%	40%	30%	10%	20%	10%
Representaciones de construcción	x	50%	40%	x	10%	5%	x	40%	40%	x	10%	35%	x	10%	x	60%	10%	10%	10%	40%	60%	x		x		x	20%	10%	10%	40%	30%	10%	20%	10%
Replanteos de construcción	x	90%	x	x	10%	5%	x	60%	x	x	10%	35%	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Diseño y construcción de edificios	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	20%	x	70%	x	x	10%	30%	x	x		x		90%	x	x	10%	40%	30%	10%	20%	10%
Instalaciones en edificación	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	90%	x	x	10%	30%	x	x		50%	40%	x	x	x	10%	40%	30%	10%	20%	10%
Formación y Orientación Labora	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x		x	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Inglés 1	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x		x	x		x		x	x	x	x	40%	40%	10%	20%	10%

	1ER TRIMESTRE											2º TRIMESTRE							3ER TRIMESTRE															
	FASE 1 PRESENTACIÓN						FASE 2 ANÁLISIS					NOTA	FASE 3 DISEÑO							NOTA	FASE 4 EJECUCIÓN PROYECTO								FASE 5 PRESENTACIÓN				NOTA	
	PRESENTACIÓN	VISITA	ANÁLISIS	CREACIÓN GRUPOS	AUTO EVALUACION		DISTRIB. TRABAJO	EJECUCIÓN PLANOS	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN TRABAJO	EVALUACIÓN	SOBRE EL MÓDULO	BRAINSTORMING IDEAS	PRIMERAS IDEAS	FEEDBACK	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO. Planos	EJECUCIÓN ANTEPROYECTO. Maqueta	PRESENTACIÓN	EVALUACIÓN	SOBRE EL MÓDULO	EJECUCIÓN PLANOS	ESTRUCTURA. CÁLCULOS	ESTRUCTURA. PLANOS	INSTALACIONES. CÁLCULOS	INSTALACIONES. PLANOS	MEMORIA DE PROYECTO	EJECUCIÓN MAQUETA	PRESENTACIÓN	EVALUACIÓN	EJECUCIÓN LÁMINA RESUMEN	VIDEO	PRESENTACIÓN PÚBLICA	EVALUACIÓN	SOBRE EL MÓDULO
Estructuras	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	90%	x	x	10%	30%	x	50%	40%	x		x	x	x	10%	x		x	x	50%
Representaciones de construcción	x	x	5%	X	5%		X	40%	40%	X	10%	30%	x	10%	x	60%	10%	10%	10%	40%	60%	x		x		x	20%	10%	10%	50%	30%	10%	10%	50%
Replanteos de construcción	X	30%	x	x	x		x	60%	x	x	10%	30%	x	x	x	x	x	x			x	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Urbanismo y obra civil	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	20%	x	70%	x	x	10%	30%	x	x		x		90%	x	x	10%	50%	30%	10%	10%	50%
Redes y servicios en obra civil	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	90%	x	x	10%	30%	x	x		50%	40%	x	x	x	10%	x		x	x	50%
Formación y Orientación Labora	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x		x	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Inglés 1	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x		x	x		x		x	x	x	x	40%	40%	10%	10%	20%