



**Máster en Profesorado E.S.O., Bachillerato, F.P. y  
Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas**

**ESPECIALIDAD:** Tecnología e Informática para ESO y Bachillerato

**CONVOCATORIA:** Curso 2014-15 / Junio 2015

**68500 - TRABAJO FIN DE MÁSTER**

De la propuesta de **actividades** al desarrollo  
de **unidades didácticas** con enfoque CTSA

Alumna: Victoria González Gómez - [vgonzale@unizar.es](mailto:vgonzale@unizar.es)

Tutor: José Luis Huertas Talón - [jhuertas@unizar.es](mailto:jhuertas@unizar.es)

**TRIBUNAL 2:**

Presidente: Jorge Santolaria Mazo - [jsmazo@unizar.es](mailto:jsmazo@unizar.es)

Secretario: José M<sup>a</sup> Falcó Boudet - [chema.falco@unizar.es](mailto:chema.falco@unizar.es)

Vocal: M<sup>a</sup> Jesús Lapeña Marcos - [mlape@unizar.es](mailto:mlape@unizar.es)

*"Considero la escuela como un ambiente espacial en el que aprender es bonito. La escuela comenzó con un hombre bajo un árbol, un hombre que no sabía que era un maestro, y que se puso a discutir de lo que había comprendido con algunos otros, que no sabían que eran estudiantes. Los estudiantes se pusieron a reflexionar sobre lo que había pasado entre ellos y sobre el efecto benéfico de aquél hombre.*

*Desearon que sus hijos también lo escucharan y, así, se erigieron espacios, y surgió la primera escuela. La fundación de la escuela era inevitable porque forma parte de los deseos del hombre ( ...) Da gusto ver las escuelas, pero son superficiales como arquitecturas porque no reflejan el espíritu del hombre bajo el árbol.*

*Todo el sistema escolar derivado de su comienzo no habría sido posible si el comienzo no hubiera estado en armonía con la naturaleza del hombre. Además, se puede afirmar que la voluntad de ser de la escuela existía ya antes que la circunstancia del hombre bajo el árbol."*

Louis Kahn, arquitecto<sup>1</sup>



Imagen 1. Escuela de Platón, Jean Delville, 1898<sup>2</sup>

Me gustaría dedicar este último esfuerzo, que no es más que la culminación de un montón de ellos, a mi hija Elisa, que con pocos meses se ha visto privada de mi presencia, incluso cuando me veía. Me gustaría que mi familia y amigos pudieran ver que este esfuerzo que hemos realizado todos finalmente sirve para algo y tiene un fin (por finalidad y por término). Sin ellos y, sobre todo sin mis compañeros de máster, no habría llegado hasta aquí a estas alturas del curso. Quisiera también agradecer a todos los profesores del máster que me hayan apoyado cuando se empezaron a torcer las cosas. Si dentro de poco soy profesora de secundaria, se lo deberé a mucha gente.

Muchas gracias a todos.

<sup>1</sup> Stepien, A. & Barno, L.. (2010). *La enseñanza según Louis Kahn*. Noviembre 4, 2014, del Blog de Stepien y Barno Sitio web: <http://www.stepienybarno.es/blog/2010/04/26/la-ensenanza-segун-louis-kahn/>

<sup>2</sup> Ilustración 1. Jean Delville (1867-1953) *La escuela de Platón*, 1898. Óleo sobre lienzo. Alt. 260; Anch. 605 cm. París, museo de Orsay. © ADAGP, Paris © RMN-Grand Palais (Musée d'Orsay) / Hervé Lewandowski Recuperado en [http://www.musee-orsay.fr/es/colecciones/obras-comentadas/pintura.html?no\\_cache=1&zoom=1&tx\\_damzoom\\_pi1%5BshowUid%5D=1925](http://www.musee-orsay.fr/es/colecciones/obras-comentadas/pintura.html?no_cache=1&zoom=1&tx_damzoom_pi1%5BshowUid%5D=1925)

## CONTENIDO

01_ INTRODUCCIÓN .....	4
01.1_Antecedentes .....	4
01.2_Elección de Tecnología e Informática .....	4
01.3_Legislación .....	6
02_JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN .....	9
02.1_Proceso Formativo .....	9
Primer Cuatrimestre .....	11
Contexto de la actividad docente .....	11
Interacción y convivencia en el aula .....	12
Atención a los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo .....	12
Procesos de enseñanza-aprendizaje .....	13
Diseño curricular en las materias de Tecnología e Informática .....	14
Fundamentos de Diseño Instruccional y Metodologías de Aprendizaje en las Especialidades de Tecnología e Informática .....	15
PRÁCTICUM I. Integración y Participación en el Centro y Fundamentos del Trabajo en el Aula .....	16
Segundo cuatrimestre .....	19
Contenidos disciplinares para la materia de Tecnología e Informática .....	19
Diseño, Organización y Desarrollo de Actividades para el Aprendizaje de Informática y Tecnología .....	19
Diseño de material para la educación a distancia .....	20
Evaluación e innovación docente e investigación educativa en el ámbito de la especialidad de Tecnología e Informática .....	21
PRÁCTICUM II: Diseño Curricular y Actividades de Aprendizaje en Tecnología e Informática .....	21
PRÁCTICUM III: Evaluación e Innovación de la Docencia e Investigación Educativa en Tecnología e Informática .....	22
02.2_Proyectos escogidos .....	23
1. Trabajo Final de la asignatura Procesos de Enseñanza-Aprendizaje .....	23
2. Unidad Didáctica - <b>Enfoque CTSA</b> para la asignatura Contenidos Disciplinares para la Materia de Tecnología: <b>Diseño y cálculo de instalaciones de suministro de agua</b> .....	28
03_REFLEXIÓN CRÍTICA .....	35
04_CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO .....	37
05_REFERENCIAS DOCUMENTALES .....	39
Bibliografía .....	39
Legislación y normativa .....	39
Weblología .....	40

## 01\_ INTRODUCCIÓN

*La profesión docente a partir del marco teórico y de la experiencia en el centro educativo (condiciones de trabajo, retos profesionales, formas de organización, etc.)*

### 01.1\_Antecedentes

Toda mi vida está ligada a la educación, desde siempre he dado clases individuales y colectivas. Hace tres años me convertí en profesora asociada en la Universidad de Zaragoza, en el Área de Expresión Gráfica Arquitectónica. Mi profesión y vocación es la Arquitectura y todo lo que la rodea. El año pasado comencé a plantearme cursar este máster con la intención de mejorar como profesora universitaria, puesto que mis alumnos son de primero y acaban de salir del bachillerato la mayoría. Además, aunque sigo también trabajando de arquitecta, la docencia me apasiona y creí que este curso me serviría para enfrentarme y preparar mejor las clases de cualquier tipo, sin descartar nunca la Educación Secundaria, el Bachillerato y la FP.

Además me falta muy poquito para acabar la carrera de Sociología, que curso a través de la UNED. Unos conocimientos que me han sido muy útiles, sobre todo en las materias del primer cuatrimestre.

Por otro lado, el año pasado nació mi hija y este hecho ha influido mucho en la visión que actualmente tengo del sistema educativo. He pasado de ser docente a ser madre, formando parte de la comunidad educativa desde otra posición. Pensé que el máster me ayudaría a comprender el desarrollo de mi hija, así ha sido, me ha permitido formarme en las teorías pedagógicas, entender el desarrollo psicológico y cognitivo que previsiblemente tendrá mi hija y además me va a permitir ayudarla en un futuro y entenderla mejor, o eso espero, incluso en la detección de posibles problemas en cada etapa evolutiva.

### 01.2\_Elección de Tecnología e Informática

Mi formación de acceso al máster, arquitecta, me ofrece la oportunidad de optar por varias especialidades. Aunque en un principio habría preferido "Dibujo y Artes Plásticas para E.S.O., Bachillerato y Enseñanzas artísticas profesionales (Artes Plásticas y Diseño)", el hecho de tener que trasladarme a Teruel diariamente modificó mis planes y me decanté por "Tecnología e Informática" en horario vespertino, que me permitía compatibilizar los estudios con mi trabajo matutino.

Aparte de elegir esta especialidad la suerte quiso que debido, a mis compromisos laborales, a la hora de realizar el Prácticum solicitase horario vespertino y me asignasen el Módulo Formativo "0122 - Procesos de Montaje de Instalaciones" (vespertino) dentro del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (IMA 301)<sup>3</sup> en el Instituto de Enseñanza Secundaria "Virgen del Pilar". He de agradecer también la suerte de tener como tutor a D. José Carlos Santolaria Palacín, que me ha ayudado muchísimo a desenvolverme en la medida de mis posibilidades en una materia que apenas conocía y donde he aprendido bastante más de lo que esperaba.

<sup>3</sup> Real Decreto del Título: Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE 4 de marzo de 2008, núm. 55.

Orden del Título: Orden de 18 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos para la Comunidad Autónoma de Aragón". BOA 7 de julio de 2009, núm. 129.

Esta situación me ha permitido conocer otra realidad, la de la Formación Profesional. Además he podido adquirir competencias y habilidades en estos dos ámbitos tan diferentes de la Educación, la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato<sup>4</sup> por un lado y Formación Profesional de Grado Medio<sup>2</sup> y Grado Superior por el otro.

Cuando acudí al Prácticum I, las asignaturas del primer cuatrimestre me habían preparado, tenía una concepción somera de lo que implica la actividad de docente de secundaria que realmente asimilé durante ese período de prácticas. Para esta etapa fueron de gran utilidad los contenidos impartidos por la asignatura de Contexto de la Actividad Docente encaminados a entender la institución que denominamos Educación y la función que desempeña en la sociedad.

El Prácticum I en el IES sirvió para conocer su funcionamiento al completo, puesto que el IES Virgen del Pilar tiene una particularidad, es un centro que imparte ESO, Bachillerato y Formación Profesional de todos los niveles, desde FP Básica hasta Ciclos Superiores en diversas ramas. Allí trabajamos en esa primera etapa en equipo y observamos la aplicación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), cómo se afronta el cambio a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y su materialización en el día a día. Entre todos los documentos, destaca por su importancia el Proyecto Educativo de Centro, que fija las directrices de la intervención educativa y las señas de identidad del centro. El PEC recoge y estipula la acción coordinada de toda la comunidad educativa (profesorado, alumnado, familias y personal no docente) que, además, participa en su elaboración. De él dependen el resto de documentos y acciones.

Durante mi estancia en el centro he comprobado que las Nuevas Tecnologías se cuelan muy poco a poco en algunos niveles de la educación. Pese a existir pizarras digitales, yo nunca usé ni vi usar ninguna en toda mi estancia allí. Sí se utilizaron los ordenadores y los cañones proyectores y, curiosamente, los móviles, puesto que la señal de internet en el taller era muy deficiente, en lugar de buscar en el ordenador, la mayoría de las veces se realizaban búsquedas a través de los móviles, también se usaban como cámaras de fotos. A pesar de que mi tutor usaba el SIGAD y otros programas habitualmente, no eran lo más rentabilizado en ese área. El SIGAD sirve para gestionar la labor del docente: registrar la asistencia a clase, la evolución de las tareas de los alumnos, las calificaciones, ayudando en la evaluación continua, comunicación con padres y tutores (en este caso todos eran adultos y no era necesario), etc....

El segundo cuatrimestre es un período mucho más práctico y con mayor carga del Prácticum. En él he aprendido muchas cosas, he conocido muchísimos recursos y herramientas que, además, he utilizado en mi vida fuera del máster.

He de reconocer que ha sido mucho más complicado de seguir por mi parte, por motivos personales, ya que me ha supuesto un gran esfuerzo. No obstante, estoy bastante satisfecha con la mayoría de trabajos que he entregado, en especial con aquellos realizados en grupo, con los que he disfrutado y me he aprendido más si cabe. Un buen ejemplo de cómo funciona el Aprendizaje Cooperativo.

---

<sup>4</sup> Ambas se consideran Educación Secundaria Post-obligatoria según estructura del Sistema Educativo (LOE) José Luis Bernal Agudo en "Comprender nuestros centros educativos".

### 01.3\_Legislación

Durante este curso de máster hemos ido conociendo poco a poco la *Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón*. Hace apenas un mes que se ha aprobado la nueva *Orden de 15 de mayo de 2015, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón*. Que dice:

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), en la redacción dada en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), en su artículo 6, define el currículo<sup>5</sup>. "A los efectos de lo dispuesto en esta ley se entiende por currículo la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas.

*El currículo estará integrado por los siguientes elementos:*

- *Los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa.*
- *Las competencias.*
- *Los contenidos.*
- *La metodología didáctica.*
- *Los estándares de aprendizaje evaluables.*
- *Los criterios de evaluación.*

*Corresponde al Gobierno el diseño del currículo básico, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación, estándares y resultados de aprendizaje evaluables, con el fin de asegurar una formación común y el carácter oficial y la validez en todo el territorio nacional de las titulaciones a que se refiere esta Ley Orgánica*<sup>6</sup>.

*"Las Administraciones educativas podrán:*

- *complementar los contenidos del bloque de asignaturas troncales,*
- *establecer los contenidos de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica,*
- *realizar recomendaciones de metodología didáctica para los centros docentes de su competencia,*
- *fijar el horario lectivo máximo correspondiente a los contenidos de las asignaturas del bloque de asignaturas troncales y a los contenidos de las asignaturas de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica, establecer los estándares de aprendizaje evaluables relativos a los contenidos del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica y, en relación con la evaluación durante la etapa,*
- *complementar los criterios de evaluación relativos a los bloques de asignaturas troncales y específicas y*

<sup>5</sup> Orden de 15 de mayo de 2015, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA 29 de mayo de 2015, núm. 101.

<sup>6</sup> LOMCE, *El Currículo*. Junio 19, 2015, de la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sitio web <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/mcl/lomce/el-curriculo.html>

- establecer los criterios de evaluación del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica.<sup>7</sup>

El **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para todo el Estado.

En el marco de la recomendación realizada por la unión Europea <sup>8</sup>, se fijan las **competencias clave** que el alumnado deberá desarrollar a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria y deberá haber adquirido al final de la enseñanza básica:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencias sociales y cívicas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

En la Orden que hemos estudiado durante el curso (2007)<sup>9</sup> y con la que hemos trabajado, se identificaban las siguientes **competencias básicas**:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

Por otro lado, en el ámbito educativo de la Formación Profesional, la **Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la F.P.**, simplemente decir que previamente al PRÁCTICUM y mi estancia en el IES apenas sabía cómo funcionaba. Esta etapa formativa está regulada por la **ORDEN de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA 4/junio/08.**<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Orden de 15 de mayo de 2015, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA 29 de mayo de 2015, núm. 101.

<sup>8</sup> Recomendación 2006/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea 30 de diciembre de 2006, núm. 394.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE 3 de enero de 2015, núm. 3.

<sup>9</sup> Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón. BOA 1 de junio de 2007, núm. 65.

<sup>10</sup> Gobierno de Aragón. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte. *Formación Profesional. Estructura básica de los currículos.* Junio 19, 2015, de la página web Educaragón Sitio web <http://fp.educaragon.org/arboles/arbol.asp?sepRuta=&guiaeducativa=42&strSeccion=A3A28&titpadre=Curriculos+aragoneses+de+F%2EP%2E&arrpadres=&arridesvin=&IngArbol=1072&IngArbolvinculado=>

Los currículos de ciclos formativos se rigen por el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Dentro de la LOMCE: *"La Formación Profesional del sistema educativo en España prepara al alumnado para la actividad en un campo profesional y adaptarse a las futuras modificaciones laborales, así como para su desarrollo personal y permite su progresión en el sistema educativo.*

*Estas enseñanzas están organizadas en ciclos de Formación Profesional Básica, de Grado Medio y de Grado Superior, estructurados en módulos profesionales que integran los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.*

*(...)Se crea un nuevo título de Formación Profesional Básica, se flexibilizan las vías de acceso desde la Formación Profesional Básica hacia la de Grado Medio y desde ésta hacia la de Grado Superior, se prioriza la contribución a la ampliación de las competencias en Formación Profesional Básica y de Grado Medio, se regula la Formación Profesional dual y se completa con materias optativas orientadas a los ciclos de Grado Superior y al tránsito hacia otras enseñanzas."<sup>11</sup>*

A día de hoy el mercado laboral demanda trabajadores cualificados en un conjunto de competencias específicas, combinando la calificación adquirida mediante formación técnica y profesional con comportamiento social y aptitud para trabajar en equipo, capacidad de iniciativa y de asunción de riesgos. Es decir, es necesario que el futuro trabajador adquiera competencias profesionales, sociales y personales que le permitan ser competente en todos los aspectos. No se trata sólo de "aprender a hacer", sino de estar capacitados globalmente para enfrentarse a múltiples situaciones y al trabajo en equipo, "aprender a aprender".<sup>12</sup>

Por tanto he trabajado todo el curso con dos etapas formativas bien diferentes, pero complementarias hasta cierto punto. Es muy importante aprender a valorar la Formación Profesional en sus diferentes variantes y aprovechar el potencial de esa formación para el desarrollo de un mercado laboral competente, así como valorar su potencial como salidas laborales viables en el futuro de nuestros alumnos. La imagen de la FP que yo he tenido ocasión de apreciar es muy positiva. Ya me gustaría que muchos de mis alumnos de primer curso de carrera universitaria tuvieran la vocación y entrega que he observado en los alumnos de Ciclo Superior.

---

<sup>11</sup> LOMCE, *Formación Profesional*. Junio 19, 2015, de la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sitio web <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/mc/lomce/fp.html>

<sup>12</sup> Delors J., (Comp) (1996). *Los cuatro pilares de la educación*. En *La educación encierra un tesoro* (pp. 89- -103). México: UNESCO.

## 02 JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN

*(de proyectos, unidades didácticas, etc.)*

Antes de meterme a comentar en profundidad los proyectos elegidos, voy a dar un repaso a la formación que he recibido en cada asignatura.

### 02.1\_Proceso Formativo

En este apartado quiero hacer hincapié en los conocimientos que he considerado más vinculantes, comentando a la vez las tareas realizadas que considere de mayor importancia. Sólo me gustaría resaltar que cada asignatura ha aportado su granito de arena para realizar un trabajo final completo.

Se distinguen dos períodos formativos muy diferentes. Uno, de introducción general, centrado en el contexto del sistema educativo, tanto legal como emocional y social, así como en las metodologías y teorías educativas previas y actuales, desde puntos de vista psicológicos, pedagógicos y teóricos. Un segundo período que ha incidido más en la especialidad, con un carácter más práctico y con un período de Prácticum más largo e influyente.

El Prácticum ha sido la espina dorsal de este máster, de hecho, la Unidad Didáctica que he decidido analizar pertenecía en un principio al Prácticum III y ha sido la que he utilizado para darle un enfoque CTSA y volcar en ella todos los conocimientos que he ido acumulando durante el curso.

Por otro lado, la organización del curso según el Plan del Máster estructura las asignaturas en módulos pertenecientes a tres bloques: Formación genérica, Formación específica de cada especialidad y la Formación de Prácticum. A continuación incluyo un cuadro resumen con los módulos que he cursado, indicando únicamente las optativas que decidí cursar dentro de este Plan:

BLOQUES	MÓDULOS	MATERIAS
Formación genérica	M1. Contexto de la actividad docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La profesión docente y el Centro educativo: Organización, proyectos y actividades.</li> <li>• El contexto social y familiar del proceso educativo</li> </ul>
	M2. Interacción y convivencia en el aula.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicología y desarrollo de la personalidad</li> <li>• Tutoría y orientación</li> <li>• Interacción y comunicación en el aula</li> </ul>
	M3. Procesos de enseñanza-aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos del proceso de enseñanza-aprendizaje</li> </ul>
	Optativa vinculada a M2	Atención a los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo.
Formación específica	M4. Diseño curricular en las materias de la especialidad de Tecnología e Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño curricular de las asignaturas de la especialidad de Tecnología e Informática</li> <li>• Contenidos disciplinares para la materia de Tecnología e Informática</li> </ul>
	M5. Diseño y desarrollo de actividades de aprendizaje en la especialidad de Tecnología e Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en el ámbito de la especialidad</li> <li>• Diseño y desarrollo de actividades para el aprendizaje de la especialidad</li> </ul>
	M6. Eval. e innovación docente, e investig. educativa en la especialidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación e innovación docente e investigación educativa en el ámbito de la especialidad de Tecnología e Informática</li> </ul>
	Optativa de módulos específicos M5	Diseño de material para la educación a distancia
Formación Prácticum	Prácticum I	Integración y participación en el Centro y fundamentos del trabajo en el aula
	Prácticum II	Diseño curricular y actividades de aprendizaje en el ámbito de la especialidad de Tecnología e Informática
	Prácticum III	Evaluación e innovación de la docencia e investigación educativa en el ámbito de la especialidad de Tecnología e Informática

Cuadro 1. Módulos cursados en el Máster, elaboración propia a partir del Plan de Máster recuperado en [http://titulaciones.unizar.es/master-secundaria/cuadro\\_distrib\\_asignaturas.html](http://titulaciones.unizar.es/master-secundaria/cuadro_distrib_asignaturas.html)

## Primer Cuatrimestre

### CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Esta asignatura se dividía en dos partes:

#### DOE: Didáctica y organización escolar

Partiendo de la Ley Moyano (1857), recorre el marco legislativo del sistema educativo español hasta la LOE (2006), haciendo especial mención al currículo Aragonés (2007) y a la Ley de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), con referencia a la situación actual de convivencia de las dos leyes educativas en vigor. Aún no había aparecido el currículo derivado de la LOMCE que fue publicado en diciembre en lo referente al ámbito nacional y que en lo tocante a Aragón ha sido publicado en mayo.

Con la LOE de 2006, aún en vigor, como referencia, pero con la LOMCE de 2013 en mente, se explicó el funcionamiento de los centros educativos, los documentos y órganos de gobierno y participación que los gestionan, al marco sociopolítico y administrativo.

En el periodo de prácticas Prácticum I se utilizaron los conocimientos adquiridos para realizar el análisis del Proyecto Educativo de Centro.

#### Sociología

Explica las relaciones entre Sociedad y Educación.

Se analizan las funciones sociales de la Educación como institución y, que, en concreto son: la transmisión de la cultura y la socialización, el contrato social, la selección y formación, la formación para el trabajo y la custodia de la infancia.

Uno de los factores más influyentes en la socialización son los modelos de familia y la comunidad: la relación y diferencias entre cultura y socialización, los tipos de socialización, el proceso de socialización y los agentes de ésta (familia, escuela, grupo de iguales), los modelos de familia nuevos y clásicos y las distintas formas de convivencia y de la implicación y tipo de participación de éstas y del resto de la comunidad en la organización escolar.

Además repasamos las principales teorías que explican la vinculación entre Sociedad y Educación: la Teoría del Capital Humano de Schultz y Becker, que considera al Educación una inversión, y sus contrarias: la teoría de la Correspondencia de Bowles y Gintis, que consideran la labor de la Educación formar obreros cualificados, y la teoría Credencialista de Randal Collins, en la que la escuela se ve como un lugar para conseguir títulos. Y la gran pregunta de este tema: ¿Sirve la formación para el empleo?

Por último, la diversidad cultural ha pasado de ser un problema a ser un factor de excelencia. La situación de multiculturalidad que vivimos actualmente, la existencia de un elevado número de alumnado extranjero, el estudio del fracaso escolar vinculado a las minorías culturales y el racismo, en sus distintas fases: moderno y postmoderno, han modificado el sistema y la comunidad educativa. El principio de singularidad ha pasado a ser el principal instrumento legitimador del impulso hacia una desigualdad educativa de los colectivos culturales minoritarios. Así nos enfrentamos a las distintas orientaciones educativas en el tratamiento de la multiculturalidad: el Enfoque de carácter etnocentrista (racismo moderno), el enfoque relativista (racismo postmoderno) y el enfoque dialógico, con el que conoceremos las Comunidades de aprendizaje.

## INTERACCIÓN Y CONVIVENCIA EN EL AULA.

Esta asignatura se dividía en:

### Psicología Evolutiva

Estudia los cambios del ser humano desde el nacimiento hasta la vejez, con el acento puesto en la etapa de la adolescencia, sus características y los rasgos propios de la personalidad adolescente. Resulta muy importante reconocer los posibles trastornos de personalidad y aprendizaje que pueden sufrir los alumnos para tener herramientas con las que afrontar los posibles problemas que puedan surgir en el aula.

Para profundizar y ampliar conocimientos sobre la labor de tutoría de los docentes, se estudia el Plan de Acción Tutorial (PAT) en los centros, medidas de atención a la diversidad,... y se realiza un proyecto de PAT, desarrollando una serie de actividades.

### Psicología Social

Trabajamos sobre los roles dentro del aula, las relaciones de poder, las emociones, la influencia social (mucho más importante de lo que pudiera parecer, mucho más en la adolescencia), la percepción y atribución social y los prejuicios y estereotipos. Las clases prácticas pretendían ponernos en la piel de los estudiantes, para así ayudarnos a entenderles y ayudarles. Realizamos varias dinámicas de grupo y otro tipo de actividades. Para reflexionar sobre las actividades y emociones vividas cada día llevábamos un cuaderno de bitácora.

## ATENCIÓN A LOS ALUMNOS CON NECESIDAD ESPECÍFICA DE APOYO EDUCATIVO

Tras realizar un recorrido por el marco histórico y legislativo relativo a la Atención a la diversidad, - en el que pasamos del término "exclusión" al concepto de "inclusión", pasando por la "segregación" e "integración"- nos adentramos en el conocimiento exhaustivo de este apartado, modificado por la LOE (2006), que introduce la idea de equidad, que responde a uno de sus principios fundamentales, a saber: "la exigencia de proporcionar una educación de calidad a todos los ciudadanos de ambos性os, en todos los niveles del sistema educativo".

La LOMCE (2013) establece en su art. 1. como uno de sus principios: "*b) La equidad, que garantice la igualdad de oportunidades para el pleno desarrollo de la personalidad a través de la educación, la inclusión educativa, la igualdad de derechos y oportunidades que ayuden a superar cualquier discriminación y la accesibilidad universal a la educación, y que actúe como elemento compensador de las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales, con especial atención a las que se deriven de cualquier tipo de discapacidad.*"

*Además incide también en "el reconocimiento del papel que corresponde a los padres, madres y tutores legales como primeros responsables de la educación de sus hijos (h bis)" y presta especial atención a los riesgos de exclusión y de acoso escolar.*

Los alumnos tendrán necesidades de apoyo educativo por:

- presentar necesidades educativas especiales
- dificultades específicas de aprendizaje
- altas capacidades intelectuales
- haberse incorporado tarde al sistema educativo
- condiciones personales o de historia escolar

En función de estos tipos de necesidades, el objetivo es saber qué medidas se pueden y deben tomar en el caso de encontrarse en el aula con un alumno que precise este apoyo, siempre atendiendo a la normalización e inclusión como principios de intervención.

El "Estatuto de Autonomía de Aragón, aprobado mediante la Ley Orgánica 5/2007, de 20 de abril, establece, en su artículo 73, que corresponde a la Comunidad Autónoma la competencia compartida en enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, (...) de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que lo desarrollen". Son de aplicación en la Comunidad Autónoma, por tanto las órdenes que desarrollan los Programas de Diversificación Curricular (PDC), Programas de Aprendizajes Básicos (PAB) y los Programas de Desarrollo de Capacidades.

Por tanto, primero habremos de saber qué tipo de alumno tenemos y qué medidas se pueden aplicar legalmente, además de si es preciso realizar Adaptaciones Curriculares Significativas o No Significativas y cómo y cuándo se realizan en función de las necesidades de los alumnos. Esto se reflejará en el Plan de Apoyo a la Diversidad (PAD).

Para reforzar estos conocimientos programamos una actividad para un alumno con necesidades específicas de apoyo educativo, realizando un pequeño ensayo sobre esa necesidad concreta. Mi equipo eligió un alumno con discapacidad auditiva. Posteriormente todos los equipos expusimos en clase. Ha resultado francamente interesante entender cómo se prepara un material adaptado para cada necesidad. Aunque se ha tocado un poco el tema en varias asignaturas, creo que es una asignatura que debería impartirse más a lo largo del curso, puesto que es obligatoria dicha adaptación curricular.

## PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La primera parte de esta asignatura trataba sobre motivación: tipos, fases, estructura y estrategias para motivar en el aula. El segundo tema tratado era el clima del aula, analizando la estructura del espacio físico y material del aula y cómo estudia mejor cada estilo de persona. En este módulo se trata también la atención a la diversidad.

Una de las partes más importantes de esta asignatura, a mi entender, y la más compleja es la evaluación. En el proceso de aprendizaje hay que saber qué se está aprendiendo y si cumplimos los objetivos. Sirve para calificar, mejorar, informar y promocionar. Estimar cuál es la mejor manera de recoger datos, qué tipo de evaluación realizar en cada momento en función de lo que queremos evaluar (alumnos, profesor, método de aprendizaje...), marcando unos criterios, es vital en el desarrollo de la actividad docente. La motivación, veremos, es causa y consecuencia de una buena evaluación. También procede promover la autoevaluación.

Realizamos además un repaso de las teorías de enseñanza-aprendizaje desde las teorías conductistas (Paulov, Skinner), las teorías cognitivistas (Bruner, Ausubel, Piaget, Vygotsky), las teorías socio-cognitivistas (Bandura, Vygotsky, Ausubel) hasta las teorías actuales donde el constructivismo es el protagonista, aplicado mediante métodos cooperativos. Slavin define el aprendizaje cooperativo en estos términos: "*estrategias de instrucción en las que los estudiantes trabajan divididos en pequeños grupos en actividades de aprendizaje y son evaluados según la productividad del grupo*".<sup>13</sup> Veremos ejemplos de Método del Caso, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje Basado en Problemas y Método del Puzzle.

Por último se estudian las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en el aula. Profundizamos en el concepto de brecha digital y en el uso y abuso de las TICs, haciendo un repaso a los distintos programas institucionales para implantar su uso en el sistema educativo. Además conoceremos algunos programas para el ordenador que nos permitirán manejar y sacar partido a las pizarras digitales.

<sup>13</sup> Yáñez, C. & Villardón, L. (2006) *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje : el reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao: Universidad De Deusto.

## DISEÑO CURRICULAR EN LAS MATERIAS DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Esta asignatura es una de las que me parece fundamental para el desarrollo de la docencia en un futuro. El desarrollo de una programación didáctica es un trabajo arduo y concienzudo, en cualquier nivel de la enseñanza. Durante el PRÁCTICUM tuve acceso a los Proyectos Curriculares de ESO, Bachillerato y FP Básica, Grado Medio y Superior.

Lo primero a estudiar en cada caso es la Orden que marque el currículo a seguir, ya que será la referencia para realizar la programación. Esta referencia no debe seguirse al pie de la letra, sino que debe interpretarse según el criterio del docente. Aunque existen libros de texto en todos los centros, es conveniente formarse un criterio propio y elaborar la programación uno mismo, con unos objetivos reales. Además la programación deberá atender a la diversidad y circunstancias que puedan darse en el aula.

A lo largo del cuatrimestre elaboramos una programación para Tecnología de 4º de la ESO, realizándola de un modo original, en lugar de un documento escrito como un texto seguido, el producto final se sintetizaba en un poster tamaño A1, que ofrecía visualmente todos los requisitos que ha de cubrir la programación. (Reproduzco el aspecto del primer bloque, que evidentemente no se puede leer a esta escala, únicamente para transmitir el enfoque visual que se le imprimió a la programación).

Temporalización	Unidad Didáctica	Contenidos	Objetivos	Competencias	Actividades	Evaluación	Evaluación (%)
Sesiones / Bloque/Unidad Semanas Fecha de inicio Fecha de fin	DOCUMENTO Ficha de inicio Ficha de fin						
<b>BLOQUE 1. Instalaciones en viviendas</b>							
3 1 23/09/2014 26/09/2014	UD. 01. Análisis de instalaciones de una vivienda.	Análisis de los elementos que configuran las instalaciones de una vivienda: electricidad, agua, calefacción, aire acondicionado, sistema de control de la vivienda, etc. así como las normas y legislación que rigen las instalaciones.	Identificar los elementos básicos de la instalación de una vivienda.	Competencia social y ciudadana: competencia en la comunicación y competencia digital.	Presentación de un proyecto de diseño de una vivienda universitaria, manteniendo que es sostenible, analizar y comprender todas las instalaciones que componen parte de la vivienda.	Elaborar las principales instalaciones de agua, gas, electricidad, calefacción, aire acondicionado.	1
4 2 26/09/2014 17/10/2014	UD. 02. Diseño de instalaciones.	Aplicar las normas, normativa, normativa, ambiental, análisis, diseño y montaje en equipo de modelos de distintas instalaciones.	Conocer normas y diseñar y montar instalaciones sencillas.				
3 1 29/10/2014 24/11/2014	UD. 03. Análisis de facturas domésticas.	Análisis de facturas domésticas.	Analizar los contenidos de las facturas domésticas.				
3 1 27/10/2014 31/10/2014	UD. 04. Análisis energético y sostenibilidad.	Análisis energético en las instalaciones de viviendas. Arquitectura sostenible.	Explicar algunas de las técnicas de análisis que se lleva la arquitectura sostenible.				

Imagen 2. Aspecto de la Programación para Tecnología de 4º de la ESO, Bloque 1. Elaboración propia.

En la línea superior se incorporaban los conceptos:

- Temporalización: Indicando detalladamente: sesiones/50 minutos, semanas, fecha de Inicio y de finalización y seguimiento (indicando fecha real de inicio y final)
- Unidad Didáctica: agrupadas en bloques definidos por las órdenes que establecen el currículo. El orden se puede variar y algunas de ellas se pueden programar como transversales.
- Contenidos
- Competencias
- Actividades que se plantean para cada UD, teniendo en cuenta el tiempo del que se dispone. Hay que intentar ser realistas.
- Evaluación

No se nos ha encaminado la realización de programaciones siguiendo la tipología de los procesos selectivos de personal funcionario docente, sino que se nos ha ofrecido la oportunidad de entender mejor lo que estábamos haciendo de una forma más visual, lo que considero que será mucho más útil para la práctica docente. La idea sería colocar este poster en el aula, para que los alumnos pudieran ver la evolución del curso. Una programación al uso no sería más que ir desgranando el contenido del poster y colocarla ordenadamente.

## FUNDAMENTOS DE DISEÑO INSTRUCCIONAL Y METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE EN LAS ESPECIALIDADES DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

*"Diseño Instruccional, en su definición más sencilla, es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos atemperados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje". (Prof. Gloria J. Yukavetsky)<sup>14</sup>*

El término Diseño Formativo o Diseño Instruccional se utiliza para describir el proceso en que:

- se analizan las necesidades de aprendizaje y el entorno donde se manifestarán
- se definen los objetivos de la formación
- se escogen los recursos más adecuados teniendo en cuenta los procesos de aprendizaje
- se desarrollan los contenidos y las actividades
- se diseña la evaluación<sup>15</sup>

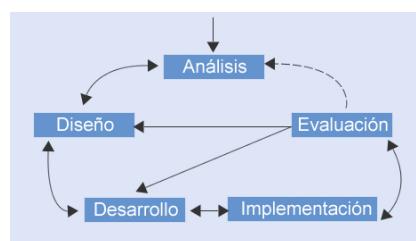


Imagen 3.- Modelo de diseño instruccional ADDIE (extraído de Sangrà et al.)

Estudiamos varios modelos de Diseño Instruccional. El básico es el ADDIE; el que utilizaré en más de un trabajo y con el que me quedo. "ADDIE es un acrónimo de los pasos clave que conforman este modelo de diseño instruccional, a saber: Análisis (análisis), Design (diseño), Development (desarrollo), Implementation (Implementación) y Evaluation (evaluación). Estos pasos pueden seguirse de forma secuencial o bien pueden ser empleados de manera ascendente y simultánea a la vez.

El modelo ADDIE sirve de base para el Prototipado Rápido. Además existen otros modelos más completos como el modelo de diseño instruccional de cuatro componentes (4C/ID), ASSURE o el Modelo de Diseño instruccional de Kemp.<sup>16</sup>

Uno de los primeros trabajos de esta asignatura se basó en preguntarnos sobre la misión del profesor. Una misión múltiple, compleja y muy exigente. Los objetivos a conseguir por el profesor de cara a los alumnos son muy extensos.

Descubrí que mi generación somos inmigrantes digitales, por tanto, nuestra estructura cerebral, la manera en la que resolvemos problemas o aprendemos, es diferente a la que tendrán nuestros hijos y a la de los alumnos que nos esperan, nativos digitales, que han crecido con las TICs e internet invadiendo todos los ámbitos de su vida. Este aspecto de nuestras diferentes formaciones hará que entendamos la vida de manera diferente y que su forma de aprender sea distinta. Hemos de ser conscientes y adaptarnos, aunque no dejaremos de ser inmigrantes

<sup>14</sup> Yukavetsky, J. (2008). *¿Qué es el diseño Instruccional?*. Junio 19, 2015, de Tecnología Educativa UNERMB Sitio web: <https://tcsunermb.wordpress.com/2008/04/08/%C2%BFque-es-el-diseno-instruccional-por-gloria-j-yukavetsky/>

<sup>15</sup> Sangrà, A, Guàrdia, L. Williams, P. & Schrum, L. *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico: Modelos de diseño instruccional*. Editorial UOC.

<sup>16</sup> Muñoz, P.C. (2010). *Modelos de diseño instruccional utilizados en ambientes teleformativos*. Revista de Investigación Educativa ConeCT@2 Octubre 2010 - Enero 2011 Año. 1, Núm. 2

digitales, vamos a tener que reducir la brecha digital que nos separa en la medida de nuestras posibilidades.

Ya antes de la era informática, "*el pensamiento de H.M. McLuhan respecto a los medios de comunicación se inicia a partir de las ideas*:

1. *Somos lo que vemos.*
2. *Formamos nuestras herramientas y luego éstas nos forman.*"<sup>17</sup>

Estas diferencias en el aprendizaje tienen sus ventajas e inconvenientes, pues parece ser que la capacidad de concentración para tareas más extensas les resulta más difícil a los nativos, mientras que son capaces de realizar varias tareas a la vez. Ellos son conscientes de que el mundo no se reduce a las cuatro paredes que normalmente nos rodean.

Repasamos también las cuatro teorías principales del aprendizaje: Conductismo, Cognitivismo, Constructivismo y Conectivismo, desde el punto de vista del diseño instruccional. Todas tienen su parte de utilidad o de verdad. No hay una única explicación de cómo aprendemos. Si analizamos un poco cada teoría, vemos que hay varios factores que influyen en el aprendizaje: el entorno, las vivencias y conocimientos previos, los sentidos y la percepción de la realidad y el cerebro, que se ha empezado a modelar en el útero y no dejará de modificarse a lo largo de todas las etapas de la vida.

También indagamos en la gran cantidad de funciones que se supone que debe realizar el profesor. Resulta difícil encontrar una sola que lo califique por completo, pero no hay que olvidar que, al fin y al cabo es una persona, y por tanto tiene capacidades determinadas y limitadas, es decir, no puede abarcarlo todo.

¿Cómo preparar las clases? Finalmente es lo que buscamos, preparar las clases para que todo lo anterior tenga sentido, para que realmente podamos formar a nuestros alumnos. .<sup>18</sup>

## PRÁCTICUM I. INTEGRACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EL CENTRO Y FUNDAMENTOS DEL TRABAJO EN EL AULA

El período de prácticas en el IES Virgen del Pilar me ha permitido asomarme al día a día en un centro de ESO, Bachillerato y FP de todos los niveles. Han pasado muchos años desde que yo dejé atrás el instituto, demasiados. Ha habido varias reformas educativas y la realidad del alumnado no es la misma que yo tuve en mi adolescencia. Los adolescentes actuales se enfrentan a unos retos nuevos, pero también disponen de recursos con los que nosotros ni soñábamos.

El estudio de los diferentes documentos y las conversaciones con el Director y Jefes de Estudios del Centro nos ayudaron a elaborar un mapa conceptual de la organización del Centro y del papel desarrollado por cada uno.

Las figuras de gobierno son las que forman el Equipo Directivo, que está compuesto por el Director, el Jefe de Estudios General y el Secretario. El Director consulta al Claustro, formado por los profesores y requiere la aprobación por parte del Consejo Escolar, que está formado por la Dirección, y representantes del sector alumnado, el sector padres, el sector PAS, el sector Profesorado y el Ayuntamiento. A su vez el Consejo Escolar puede delegar en Comisiones y

<sup>17</sup> (2015). *Marshall McLuhan* . Junio 19, 2015, de Wikipedia Sitio web: [https://es.wikipedia.org/wiki/Marshall\\_McLuhan](https://es.wikipedia.org/wiki/Marshall_McLuhan)

<sup>18</sup> Este apartado lo he elaborado básicamente a partir de las entradas realizadas por mí en la wiki del curso: González, V. (2014) Varias entradas. Junio 19, 2015 de WikiTeaches en Wikispaces Sitio web: <https://wikiteaches.wikispaces.com/Tecnolog%C3%A1+e+inform%C3%A1tica>

Subcomisiones. En el esquema queda claro que, al ser un centro con la complejidad de ser de ESO, Bachillerato y FP, con 1.300 alumnos, de los cuales muchos proceden del entorno rural de Zaragoza, es precisa la presencia de cuatro jefes de estudios adjuntos: el de ESO, el de Bachillerato y dos de FP, para horario matutino y vespertino.

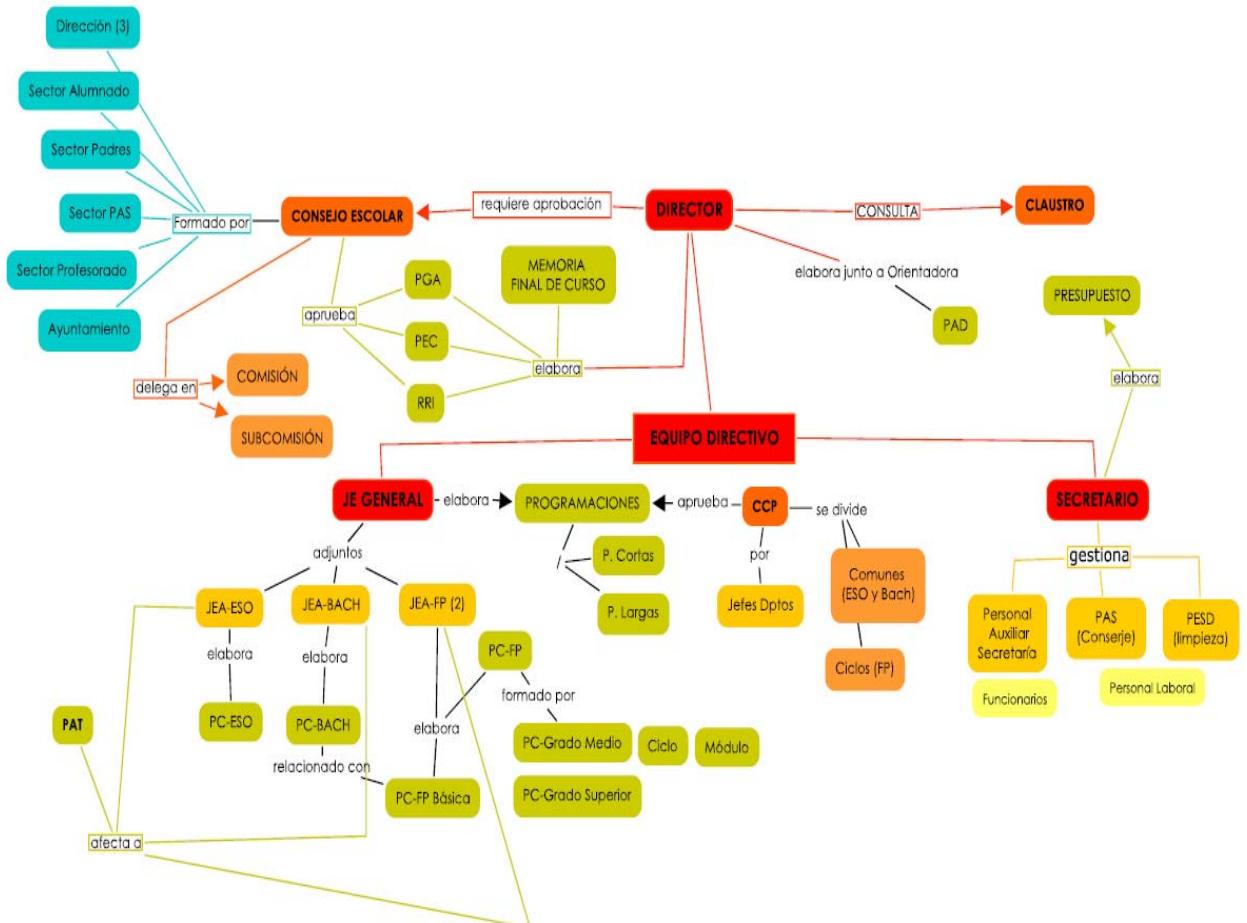


Imagen 4. Mapa Conceptual de organización del centro. Elaboración propia.

La Dirección y los tutores del centro pusieron a nuestra disposición todo el material que necesitásemos para poder comprender la organización interna de la institución. Con gran paciencia nos explicaron cómo funcionaba cada órgano y qué funciones y competencias tenía, para qué servía cada documento y quién lo elaboraba. Como se puede ver en los mapas conceptuales que incluyo en el primer apartado.

Analizamos con especial profundidad el PEC, que es el documento que nos dio las claves del funcionamiento del centro en su conjunto. A partir de ahí realizamos un primer borrador que el director del centro corrigió y puntualizó. Nos llamó la atención la maraña de documentos que se llegan a manejar en un centro de estas características. Aquí es donde contemplamos la aplicación práctica de las leyes de Educación.

Nos sirvió para ubicarnos en el organigrama del centro y apreciar las diferencias entre ESO y Bachillerato por un lado y FP por otro; pues, aunque hay documentos y normas comunes, se rigen también por criterios dispares. El PEC menciona La Programación General Anual (PGA), Los Proyectos Curriculares (PC) y el Reglamento de Régimen Interno (RRI), que es el documento que elegimos para analizar y comentar.

## 01\_MAPA DE LOS DOCUMENTOS

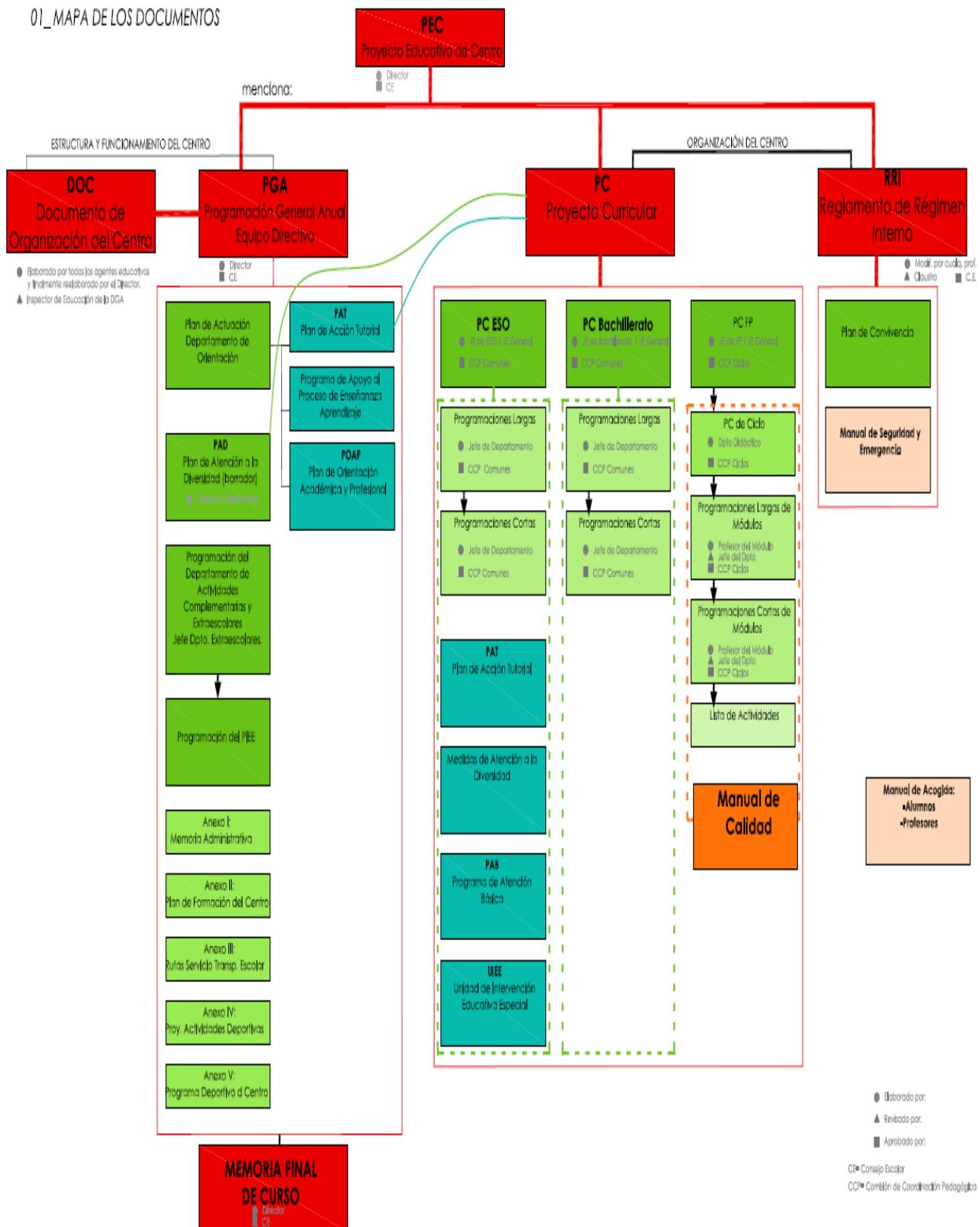


Imagen 5. Mapa Conceptual de Documentos, elaboración propia.

## Segundo cuatrimestre

### CONTENIDOS DISCIPLINARES PARA LA MATERIA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Esta asignatura, dividida en distintos apartados muy diferentes, aunque bastante relacionados entre sí, me ha servido enormemente para poner al día mis conocimientos sobre tecnología, un término muy amplio que abarca un abanico variopinto de saberes, desde la construcción bioclimática, las instalaciones de viviendas o el dibujo asistido por ordenador hasta la robótica pasando por la electricidad, la neumática, etc.

He de confesar que al principio me resultaba prácticamente imposible seguir algunas clases, no llegaba a entender conceptos de electricidad que se supone que algún día aprendí. Con gran paciencia el profesor de la asignatura se ha preocupado por adaptar el ritmo al grupo de los "arquitectos", que, básicamente, éramos los que no alcanzábamos el nivel de salida.

Hemos realizado numerosas prácticas de taller de naturaleza variada: electricidad y electrónica, materiales. Uno de los proyectos seleccionados para comentar es el resultado de esta asignatura, así que comentaré posteriormente en qué consistió.

### DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA

Con esta asignatura he descubierto un sin fin de recursos informáticos y metodológicos para el diseño de actividades, con aplicación útil en la vida cotidiana. Toda lo que he ido reflexionando y practicando está explicado en el portafolio en forma de blog que cada uno ha llevado al día, en concreto yo opté, después de varias pruebas en otros sitios web, por Blogger.<sup>19</sup>

Hemos visto cómo realizar la búsqueda y tratamiento de la información, identificando los contenidos útiles y válidos. Después esa información hay que clasificarla y organizarla, hay varios recursos que podemos usar. Yo he empezado a usar PearlTrees para mi información, en especial esas páginas de internet que quieras recuperar rápidamente en un momento dado y que pretendas utilizar para alguna referencia, por ejemplo.

Además hemos aprendido a hacer mapas mentales, aunque yo ya manejaba herramientas como CMapsTools, he descubierto media docena más muy interesantes, entre ellas Google o Text2mindmap.

También dedicamos alguna sesión a la web como recurso didáctico, que empleamos en la asignatura de Materiales a distancia, y otras a los blogs y las wikis: El blog lo hemos utilizado durante todo el cuatrimestre y la wiki fue la herramienta que utilizamos en el anterior, para resumir y reflexionar sobre los contenidos y aprendizajes realizados. En esta línea está también el uso de webquest para motivar o presentar un proyecto. Y para cosas más sencillas hay herramientas muy entretenidas como HotPotatoes o JClick, que permiten realizar juegos: sopas de letras, crucigramas, cuestionarios, etc...

Volvimos a incidir en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y utilizamos el debate como método de aprendizaje.

Al final del curso realizamos una Unidad Didáctica, que estaba vinculada al Prácticum III.

Además, hay otra parte de esta asignatura más de taller. En ella hemos visto el funcionamiento de herramientas de taller - mordazas, cizallas, entenallas, calibres o pie de rey, etc... - y nos han

<sup>19</sup> Mi blog durante este cuatrimestre ha sido: <http://aprenderaapdr.blogspot.com.es/>, en él se encuentran mis reflexiones y experiencias en esta asignatura.

explicado prevención de riesgos laborales, hemos realizado un proyecto para una UD de Tecnología, en el caso de mi equipo se trató de una maqueta de una vivienda ecológica y nos han enseñado a realizar un esquema de un sistema neumático con FluidSim. Como mi Prácticum fue en un taller casi al completo, esta parte me ha resultado bastante útil, pero reconozco que se queda escasa para lo que tuve que aprender en el taller de FP Grado Superior.

## DISEÑO DE MATERIAL PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Elegí esta asignatura porque cada vez cobra mayor importancia el aprendizaje a distancia, incluso cuando es presencial. Las Flipped classrooms<sup>20</sup> demuestran que promover que el alumnado prepare en casa material por su cuenta y llegue al aula únicamente para consultar dudas y realizar los proyectos con sus compañeros, es un método de aprendizaje muy útil. Además mi experiencia con la educación a distancia, como alumna de la UNED, ha sido muy positiva, me ha permitido formarme sin estar sujeta a un horario ni a un lugar fijo.

El objetivo de la asignatura era hacer una unidad didáctica para preparar una flipped classroom. El resultado ha sido muy satisfactorio, ya que gracias a que nuestro equipo era multidisciplinar pudimos incorporar distintos matices. Usamos la herramienta Google Sites para crear la web web para la unidad didáctica (UD) de estructuras del bloque 5 para Tecnología de 3º de la ESO:

<https://sites.google.com/site/tendiendopuentes2015>

Google Sites es una herramienta muy sencilla e intuitiva y permite muchas posibilidades de personalización.

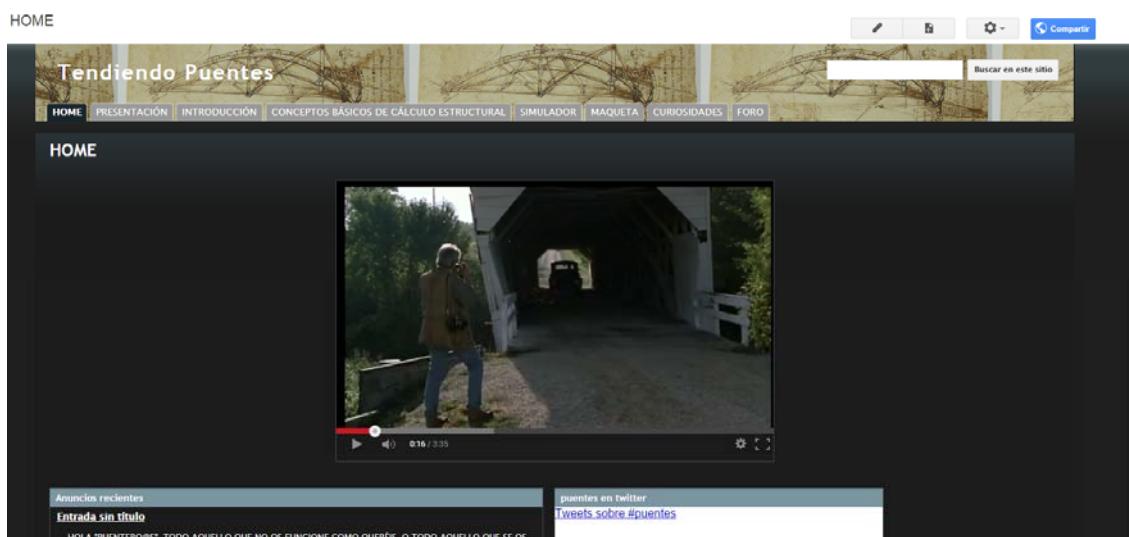


Imagen 6. Captura de pantalla de la página de inicio de la web.

Dentro de la web están incluidos todos los requisitos que ha de cumplir una UD: conceptos básicos, contenidos (incluidos algunos de ampliación para los más curiosos) contando con la ayuda de un simulador para interiorizar y visualizar los conocimientos que se van adquiriendo, actividades a realizar (concurso de maqueta con palillos), objetivos, criterios de evaluación, etc...y además: curiosidades, foro y actualizaciones, es decir, posibilidades que ofrece la web y que son más difíciles de gestionar en una sesión en el aula.

<sup>20</sup> para saber más sobre el método de flipped classroom: <http://www.theflippedclassroom.es/>

## EVALUACIÓN E INNOVACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN EL ÁMBITO DE LA ESPECIALIDAD DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

En este módulo distinguiría varias partes. Por un lado analizamos un artículo de innovación, que posteriormente presentamos ante el resto de alumnos en un congreso interno que se puede ver en:

<http://innovatica.xyz/>

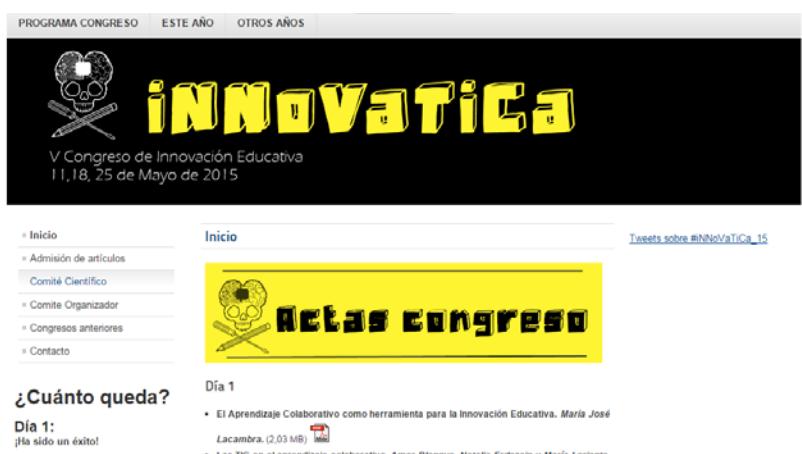


Imagen 7. Aspecto de la web del congreso <http://innovatica.xyz/>

Por otro lado, durante el Prácticum III seleccionamos un Proyecto de Innovación Educativa que se estuviese desarrollando en el centro y lo analizamos y participamos en él en la medida de nuestras posibilidades. Posteriormente, elegimos uno del grupo para desarrollarlo en profundidad, completándolo para cumplir con los baremos e items fijados por el Gobierno de Aragón para este tipo de Proyectos. Como última labor, evaluamos el Proyecto de Innovación de otro grupo.

## PRÁCTICUM II: DISEÑO CURRICULAR Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Como he indicado anteriormente, mis prácticas no fueron en el departamento de Tecnología e Informática, sino que las llevé a cabo en un Ciclo Superior de FP, en concreto, el Módulo Formativo "0122 - Procesos de Montaje de Instalaciones" (vespertino) dentro del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (IMA 301)<sup>21</sup> en el Instituto de Enseñanza Secundaria "Virgen del Pilar".

Diario: A través de un foro, seguimos la actualidad e intercambiamos impresiones con el resto de compañeros y reflexionábamos sobre lo que estábamos haciendo y viviendo. Muchas de estas impresiones son compartidas, aunque hay situaciones muy dispares entre sí. Como me encontraba dentro de un área que no era la específica en la que estábamos matriculados, había algunas características de mis alumnos y de mi vivencia que han variado significativamente con respecto al resto de compañeros.

<sup>21</sup> Real Decreto del Título: REAL DECRETO 220/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas, (BOE 04/03/2008).

Orden del Título: "ORDEN de 18 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos para la Comunidad Autónoma de Aragón". (B.O.A. n.129, 07/07/2009)

Mis alumnos no eran adolescentes, sino adultos que habían elegido voluntariamente y, en la mayoría de los casos, con vocación, el ciclo formativo que estaban realizando. Así que aunque no todas las materias les resultasen igual de motivadoras, la verdad es que eran muy participativos y hacían un uso muy extenso de los conocimientos de los profesores. A mitad de curso, además, el número de alumnos rondaba la mitad de matriculados.

Unidad Didáctica: La materia a impartir, la Unidad Didáctica, era una práctica más dentro de las veinte obligatorias que habían de realizar, por tanto no nos podíamos extender con metodologías que hubiesen motivado más o que fuesen más entretenidas. Para los alumnos era muy importante que no les quitase tiempo para otras prácticas, puesto que eso les penalizaba. Además dentro del módulo era la única puramente teórica y que se realizaba en un aula estándar y no en el taller, por tanto, ya tenían la idea de que era muy aburrida. Tuve que luchar contra ese prejuicio.

Ánalisis Comparativo: Para comprender mejor en qué consiste la labor de docente, se solicitó a los tutores que nos facilitasen el acceso a otras clases de diferente nivel educativo. Yo tuve la suerte de poder acudir a algunas clases del mismo módulo en la versión para Grado Medio. Quedé muy impresionada por la enorme diferencia en la motivación. Además los alumnos, en general, eran menos aplicados y más torpes. El profesor tenía que estar encima de ellos y, aún así, había algunos que no hacían nada. En el caso de dos de ellos esto es literal: no hicieron nada en todo el tiempo que estuve yo allí. Habían llegado a un acuerdo con el tutor de estar allí quietos, sentados en los bancos de los vestuarios al fondo de la clase, en lugar de incordiar al resto. Sinceramente, no comprendo cómo no hacían algo aunque sólo fuese por no aburrirse.

### PRÁCTICUM III: EVALUACIÓN E INNOVACIÓN DE LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

Proyecto de Innovación: Como proyecto de Innovación elegí, a sugerencia del tutor del máster, realizar un seguimiento del Programa Skills en el cual el centro participaba con dos alumnos. Este programa intenta promocionar y mostrar las habilidades que se adquieren mediante la formación profesional. Tiene formato de campeonato entre los alumnos de distintos centros en cada especialidad de FP. Hay una fase regional, otra nacional y posteriormente los seleccionados pueden acudir a las fases europea e internacional.

Continuación del Diario: Continuamos con los comentarios y reflexiones en el foro que se inició con el Prácticum II.

## 02.2\_Proyectos escogidos

He considerado que los dos proyectos que me gustaría analizar son:

- El Trabajo Final de la asignatura Procesos de Enseñanza-Aprendizaje
- La Unidad Didáctica - Enfoque CTSA para la asignatura Contenidos Disciplinares para la Materia de Tecnología: **Diseño y cálculo de instalaciones de suministro de agua.**

No los he seleccionado porque considere que son los que más me han aportado, sino porque ambos son los últimos trabajos que he realizado en cada cuatrimestre y, de algún modo, recogen e incorporan todas las aportaciones, mejoras y aprendizajes del resto de módulos y tareas, son los más completos en este sentido, como se verá, sólo son la culminación de ambos trayectos.

Además reflejan cómo el máster atiende a distintas escalas de resolución, es decir, el primer trabajo culmina la propuesta de actividades concretas para solucionar un problema de motivación y, por otro lado, el segundo desarrolla una unidad didáctica completa con un enfoque CTSA, es decir global y aglutinador.

### 1. TRABAJO FINAL DE LA ASIGNATURA PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Este trabajo lo realicé en grupo, por tanto son coautores del mismo: Amor Blanque Herrero, Natalia Erdozain Sesma, Rafael Gella Marín y María Loriente López.

Como orientación para elaborar el trabajo, se utiliza el libro, sugerido por el equipo docente: en *"La alegría de educar"*<sup>22</sup> de Josep Manel Marrasé, además de toda la normativa y contenidos tanto de esta asignatura como del resto de materias del cuatrimestre.

Visionado del vídeo: El trabajo consistía en analizar el sistema educativo partiendo del visionado de un vídeo en el cual unos alumnos de bachillerato de un colegio concertado del centro de Zaragoza, y un profesor después, explicaban su visión de las asignaturas, los profesores, la finalidad de la formación y la procedencia o no de cursar determinadas materias.

Visión del alumnado: En el discurso se encontraban los temas de la motivación y los criterios de evaluación. Para los alumnos era vital la motivación, que se correspondía con el planteamiento que de la materia hacía el profesor, para ellos el ideal de profesor es aquel que motiva, cercano a los alumnos y que transmite entusiasmo, que no se limita a "vomitar" apuntes, sino que ofrece nuevas metodologías para aprender, usando las TICs, anécdotas u otros recursos.

Visión del profesor: Su actitud es negativa y responde a la defensiva, para él el problema de la falta de motivación es el gran tamaño del grupo, que además es muy heterogéneo, la falta de madurez e interés y las horas nada favorables que le han tocado. Además dice algo muy importante, que considero muy cierto: "el ritmo lo marcan los alumnos".

Problemática planteada: Como hemos visto, de los comentarios de los alumnos y del profesor se deduce que la principal problemática es la falta de Motivación.



Imagen 8. Portada del libro "La alegría de educar", J.M. Marrasé.

<sup>22</sup> Marrasé, J. M. (2013). *La alegría de educar*. Barcelona: Plataforma.

Actuación: A la vista de que el principal problema detectado es la falta de motivación, proponemos una serie de actividades encaminadas a dinamizar las asignaturas, hacer más participativos a los alumnos y motivar al grupo y a cada alumno.

Con este objetivo, se proponen actividades para lengua e historia, que son las materias en las que los alumnos han detectado mayores problemas. Las propuestas se basan en trabajos colaborativos en grupos pequeños de alumnos. De este modo, el alumno es parte de un grupo y ha de participar para beneficio de todos, se convierte en alguien importante para los demás, lo cual le motivará para realizar su trabajo.

Las tareas propuestas se realizarán utilizando las TICs, que produce efecto novedad y les obligará a aprender a utilizar estas herramientas y expresarse con ellas, y, además, tendrán relación con la actualidad, para que puedan comprender que el contenido de las materias tiene relación con el mundo que les rodea y les sirve para entenderlo y moverse por él.

Legislación de aplicación: Será de aplicación lo dispuesto en la ORDEN de 1 de julio de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón. En especial destacamos el art. 2 *Principios generales*, art. 3. Finalidad del Bachillerato, los art. 8 al 14, donde se especifica la estructura del Bachillerato, con sus materias comunes, de modalidad y optativas. Interesante también el *capítulo III* donde se tratan los temas de Atención a la diversidad y Orientación y tutoría.

Centro Docente: El entorno físico y social del centro es muy importante a la hora de conocer al alumnado: era un centro concertado del Casco Viejo de Zaragoza, con mucha población inmigrante con grado de segregación alto. En cuanto a nivel socioeconómico, conviven familias con pocos o muy pocos recursos de bajo nivel de estudios con vecinos de tipo medio y alto y estudios superiores.

Aula: En este punto hacemos una trasposición de la realidad social del barrio al aula, para poder plantear las actividades de forma más correcta: curso de 1º de Bachillerato de la modalidad Humanidades y Ciencias Sociales y el aula está integrada por 30 alumnos, de los cuales 16 son chicas y 14 chicos. Se trata de un grupo heterogéneo, aunque no hay ningún alumno con necesidades específicas de apoyo educativo, dos alumnos han pasado a Bachillerato con dos asignaturas pendientes, un alumno ha debido permanecer otro año más en el curso, cinco son nuevos, que provienen de un colegio concertado, y otro se incorporó una vez comenzado el curso por traslado laboral de su familia. Por lo tanto, es un grupo con mucha diversidad, de momento poco cohesionado pero en el fondo con ganas de aprender e interesados sobre todo en las materias específicas de su modalidad.

#### Objetivos generales:

- Orientación e intencionalidad del proceso educativo.
- El trabajo o rol del profesor como guía.
- Indicaciones a los alumnos acerca de lo que se pretende de ellos.
- Información de los criterios para evaluar los resultados educativos.
- Creación de un mecanismo de retroacción para conseguir que la acción docente se pueda producir, de manera bidireccional, entre alumno y profesor.

#### Objetivos directos con el alumno:

Planteamos una serie de objetivos que, en definitiva, pretenden motivar al alumno.

## PROPUESTAS DE ACTUACIÓN:

### Actividad propuesta para la asignatura Lengua castellana y literatura: "Dime cómo hablas"

Los alumnos, una vez distribuidos en grupos de tres o cuatro alumnos, deben seleccionar un fragmento de programa de televisión de actualidad u opinión que les resulte interesante y analizar el estilo de lenguaje periodístico utilizado. Tras el análisis y debate sobre las posibles incorrecciones o las mejoras que introducirían, se les pide que hagan una presentación grupal, para explicar al resto de la clase sus hallazgos.

Objetivos concretos:

- Elaborar trabajos de investigación en equipo, utilizando adecuadamente las TICs.
- Utilizar y valorar la lengua oral y escrita
- Analizar los diferentes usos sociales de las lenguas y evitar los estereotipos lingüísticos que suponen juicios de valor y prejuicios.

Metodología: *aprendizaje basado en el alumno*

Tiempos y espacios: Tres sesiones dentro del aula de informática, si no disponen de tablet individual para hacerlo en el aula ordinaria.

### Actividad para Historia del mundo contemporáneo: "Historia reciente de nuestras vidas"

Realizar un documental informativo en video con los titulares y una breve presentación de las noticias de los últimos cinco años que ellos consideren que son hitos históricos y que han cambiado sus vidas. Se dividirá la clase en grupos y cada uno preparará una temática: política, noticias internacionales e nacionales, deportes, ciencia y tecnología, cultura.

Objetivos concretos:

Analizar los principales problemas de la actualidad desde una perspectiva global, identificando el origen de los mismos y sus relaciones de interdependencia, apreciando la historia como una disciplina que permite conocer el pasado de las sociedades para comprender su realidad actual.

Buscar, seleccionar, interpretar y relacionar información procedente de fuentes diversas, tratarla de forma conveniente, obteniendo hipótesis explicativas de los procesos históricos estudiados, y comunicarla con un lenguaje correcto que utilice la terminología histórica adecuada.

Metodología: *aprendizaje basado en el alumno*

Tiempos y espacios: Se prevé un desarrollo en seis sesiones dentro del aula de informática, en el caso de que los alumnos dispongan de tablet, se podrá hacer en el aula ordinaria.

### Metodología

El método que planteamos para llevar a cabo las actividades es el *aprendizaje basado en el alumno*, mediante *proyectos*, desarrollando *trabajo colaborativo*, en grupos reducidos de tres o cuatro personas. Les planteamos un proyecto que les interese, para que trabajen en grupo en busca de respuestas y se sientan más motivados al ser ellos protagonistas y responsables de sus trabajos y con sus compañeros.

Con este método, además, desarrollan las habilidades sociales y aprenden a trabajar en grupo, expresando sus opiniones, debatiendo y gestionando sus propios conflictos.

A la vez, les animamos a usar las *TIC*. Comprobar que son capaces de llegar a resultados sorprendentes en grupo es importante, que descubran que la creatividad se multiplica al ser compartidos los hallazgos y que aprenden mucho más al tener que explicárselo entre ellos.

Estas actividades han sido elegidas para mostrar al alumno la cotidianidad de las materias que ellos ven aburridas y poco útiles y como algo muy alejado a sus intereses.

El profesor debe acompañar a los alumnos para resolver dudas, problemas, dirigir la actividad si se quedan bloqueados o para reducir los objetivos si considera que las metas son demasiado elevadas para el grupo, por ejemplo, o ir introduciendo progresiva complejidad, si los alumnos demuestran que pueden asumirla.

Recursos: Para ambas actividades los recursos materiales y personales necesarios serán los mismos: aula de informática, ordenadores (mínimo uno por grupo / cada cuatro personas), acceso a internet, cañón proyector y profesor de la materia.

Evaluación: Es un instrumento fundamental. La motivación, los conflictos, el clima del aula, etc. van a depender de la evaluación que diseñemos. Así lo perciben los alumnos del video que no ven congruente ni clara la manera de evaluar las partes que componen la asignatura de Lengua castellana y literatura: literatura y sintaxis. Este tipo de percepciones, inevitablemente nos conducen a una falta de motivación y a una posible indefensión aprendida.

Hemos de diseñar las evaluaciones de forma que nos permitan saber no sólo si el alumno sabe o no algo, sino, en caso negativo, por qué. Por otro lado, evitar dar notas directamente a los alumnos y dar en su lugar información cualitativa relativa a lo que el sujeto necesita corregir o aprender. Y, por último, acompañar siempre la comunicación de los resultados con los mensajes pertinentes para optimizar en el alumno la confianza de sus posibilidades y, como consecuencia, incrementar su motivación intrínseca.

El proceso de evaluación se divide en dos partes: evaluación del aprendizaje y evaluación de la enseñanza y la propia práctica docente.

Con los objetivos señalados anteriormente, planteamos los criterios de evaluación para cada asignatura, los instrumentos de evaluación en función del contenido, área de aprendizaje, modelo de proceso enseñanza-aprendizaje y las características del grupo-aula.

La *evaluación* de los resultados y del proceso de los trabajos colaborativos, será *formativa*: el docente hará de cada trabajo una "crítica constructiva" señalando los aciertos y los errores, y explicando cómo corregir estos últimos.

El instrumento de evaluación del proceso que hemos determinado más adecuado es la *rúbrica de reflexión y autovaloración*, en la que podremos determinar el grado de motivación, participación, etc. de los estudiantes con cuestiones como las siguientes: ¿El tiempo asignado para cada parte de la tarea, fue optimizado por tu grupo?, ¿Todos los integrantes del grupo trabajaron con la misma dedicación?, ¿Logró tu grupo terminar la tarea con éxito?, ¿Crees que durante el trabajo colaborativo hubo apoyo por parte de todos los integrantes del grupo?, ¿Te aseguraste de que todos en tu grupo comprendieran el trabajo?, ¿Cómo valoras el trabajo realizado por todos los miembros del grupo?, ¿Crees conveniente realizar este tipo de actividades?, ¿Te ha parecido interesante esta actividad? o ¿Crees que has aprendido algo útil?

Conclusión: La motivación es algo muy frágil que requiere una atención constante. Los alumnos del video se encuentran desmotivados por dos razones fundamentalmente: falta de interés en los contenidos, no creen que sean relevantes para su vida, y la percepción del docente como alguien ajeno, al que no le importa demasiado su trabajo ni ellos.

Primero, nuestra propuesta de actividades aúna una metodología colaborativa con unos contenidos prácticos que, pensamos, tendrán un gran interés para los alumnos: son actuales y reales, propiciarán el trabajo en grupo y desarrollarán la autonomía para aprender de los alumnos.

Segundo, el estilo docente es algo más que un factor significativo en el desarrollo de las actitudes positivas del aprendizaje y del desarrollo motivacional. Los profesores que se interesen por las aspiraciones y los problemas individuales de sus alumnos serán los que creen las situaciones de aprendizaje más eficaces.

Por último, la forma en que los alumnos son evaluados constituye, sin duda, uno de los factores contextuales que más influyen en su motivación o desmotivación frente a los aprendizajes escolares. Al evaluar, los profesores podemos actuar de distintos modos incidiendo en diferentes aspectos que caracterizan la evaluación y que condicionan sus repercusiones sobre la motivación.

Creemos que la evaluación debe ser formativa, debería ser percibida por los alumnos como una oportunidad para aprender.

Rita Pierson, una profesora con 40 años de experiencia y descendiente de educadores, habla sobre la empatía con los alumnos, sobre el positivismo en la enseñanza y sobre la lección de no dejar a nadie atrás en el, a veces tedioso, camino del aprendizaje. Un año se le ocurrió una idea brillante. Les dijo a todos sus alumnos: "Fueron elegidos para estar en mi clase porque soy la mejor maestra y Uds., los mejores estudiantes. Nos han juntado para así mostrarles a los demás cómo se hace".

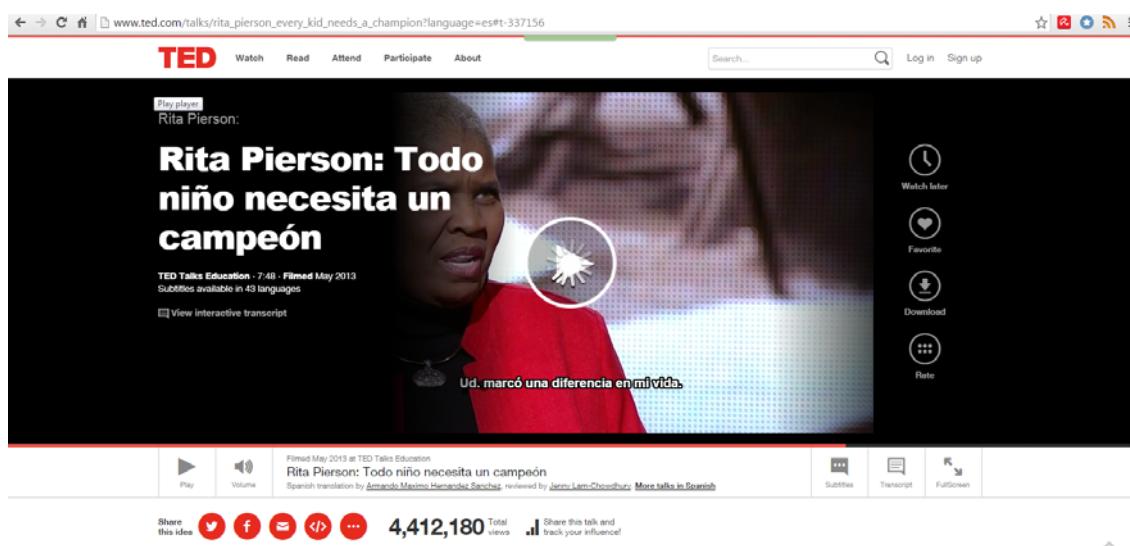


Imagen 9. Captura de pantalla. TED: Rita Pierson: Todo niño necesita un campeón.

Así pues, destacamos también la importancia de las relaciones y de elevar la autoestima del alumnado. Como R. Pierson dice:

*"Cada niño merece tener a un campeón, un adulto que nunca dejará de creer en ellos, que entienda el poder de la conexión, y les insista en que llegarán a ser lo mejor que pueden llegar a ser".<sup>23</sup>*

<sup>23</sup> Pierson, R.. (2013). *Todo niño necesita un campeón*. Junio 21, 2015, de TED Sitio web: [http://www.ted.com/talks/rita\\_pierson\\_every\\_kid\\_needs\\_a\\_champion?language=es#t-337156](http://www.ted.com/talks/rita_pierson_every_kid_needs_a_champion?language=es#t-337156)

## 2. UNIDAD DIDÁCTICA - ENFOQUE CTSA PARA LA ASIGNATURA CONTENIDOS DISCIPLINARES PARA LA MATERIA DE TECNOLOGÍA: DISEÑO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.

Datos: La UD es la Práctica 20 del Módulo Formativo 0122 - Procesos de Montaje de Instalaciones, dentro del Ciclo Formativo Grado Superior de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (IMA 301) para el IES "Virgen del Pilar".

Al comentar el Prácticum I ya he mencionado el contexto del alumnado y del centro en general.

El contexto legislativo en el que se enmarca el Título es:

- **Real Decreto del Título:** Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE 4 de marzo de 2008, núm. 55.
- **Orden del Título:** Orden de 18 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos para la Comunidad Autónoma de Aragón". BOA 7 de julio de 2009, núm. 129.

La UD es "Diseño y cálculo de instalaciones de suministro de agua". En principio mis conocimientos como arquitecta me deberían haber permitido impartir la clase con tranquilidad, pero, la verdad, tuve que estudiar, y mucho, para ponerme al día con el tema. Por fortuna el tutor y el resto de profesores me ayudaron muchísimo, ofreciéndome explicaciones, actualizaciones de normativa y todo tipo de consejos. Esta era la única UD que contenía teoría en el módulo, así que me la reservaron. Finalmente, me ha resultado muy interesante formarme para esta UD. El número de práctica no implica un orden concreto dentro de la organización del módulo.

Esta UD está vinculada de algún modo con la de 4º de la ESO "Instalaciones en viviendas".

Temporalización: Dado que los alumnos tenían un calendario muy apretado para cumplir con los objetivos, el tiempo para impartir la UD se limitó a dos días, más otro para realizar el examen y un rato otro día para repartir y comentar las calificaciones con los alumnos. Además, esta UD estaba ligada a otra completamente práctica en la que los alumnos habían de realizar una instalación de suministro de agua interior de vivienda en el taller.

### Justificación:

Es necesario tener nociones de cálculo de las instalaciones de agua para el consumo humano dentro de la edificación para aquellos que se van a dedicar a la instalación. Además es imprescindible que sean conscientes de que un buen cálculo y posterior instalación y mantenimiento contribuyen a la reducción de gasto de recursos hídricos y a la reducción en la producción de residuos, así como procurar el ahorro energético en todas las fases de la vida de la instalación, como piezas clave para una vida sostenible.

Considero fundamental que los futuros trabajadores que se están formando sepan que la normativa varía con el tiempo y aprendan a manejar y comprender la relacionada con esta materia. Por tanto, insistí en que es vital estar al día con los conocimientos sobre normativa, saber buscar y actualizarse en un futuro.

### Objetivos:

Se persigue que los alumnos:

- conozcan el cálculo de las instalaciones de agua en función del material elegido, de la ubicación de la obra y del uso y sean capaces de predimensionar una instalación, así como detectar cualquier error o desviación en un cálculo existente durante su futura labor diaria.

- comprendan la importancia de las instalaciones de agua en los edificios, cómo calcularlas para no derrochar recursos, así como la importancia de esos recursos, incidiendo en el cuidado del medio ambiente y sus implicaciones en la sociedad, sobre todo al explicar el Código Técnico de la Edificación y al detallar qué medidas se han tomado en algunos lugares, en concreto en la ciudad de Zaragoza, que es el lugar en el que van a trabajar.
- entiendan la importancia de las normativas de aplicación, y la necesidad de mantenerse actualizados durante la vida laboral.

Todo este aprendizaje ha de estar marcado por la conciencia de que un trabajo bien hecho y una investigación continua pueden llevar a mejorar enormemente el entorno.

Las Competencias Profesionales vienen recogidas en el RD 220/2008,<sup>24</sup> en su Capítulo I Disposiciones generales:

"Art. 4. Competencia General: La competencia general de este título consiste en planificar, gestionar, y supervisar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones térmicas y de fluidos, en edificios y procesos industriales, de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental."

El "Art. 5. Competencias profesionales, personales y sociales". Menciona varias relativas al título, de entre ellas he seleccionado las que afectan a esta UD en concreto.

#### Metodología:

La UD se plantea desde un enfoque CTSA. Las siglas CTSA son el acrónimo de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente. Esto implica que se debe contextualizar la UD de modo que no separe un departamento estanco, sino un tema relacionado con su entorno y mutuamente influido por éste, donde la tecnología y la ciencia colaboran y se confunden y los conocimientos se adquieren desde la relación con la sociedad enmarcado en la vida cotidiana y la actualidad y con el máximo respeto al medio ambiente.

Se propone el uso de una metodología adaptada a las necesidades de los alumnos. Es una clase teórica con una parte práctica, en la que los alumnos han de aprender y, principalmente, comprender cómo se calcula una instalación de agua. Deben, sobre todo, saber dónde dirigirse para buscar referencias en caso de que cambie la normativa y hayan de aplicar otras fórmulas. Por tanto, el seguimiento estricto de las fórmulas no es la finalidad de la UD, sino que entiendan que han de adaptarse a las circunstancias legales y colaborar en el respeto al medio ambiente.

Como alternativa a la explicación, nos planteamos la posibilidad de enviarles la normativa para que ellos saquen sus propias conclusiones y partes importantes de ésta en lugar de explicarla el profesor, que siempre es menos motivador.

Se realiza una exposición teórica breve, en la que se introduce al alumno en el mundo de la normativa de aplicación y los elementos a tener en cuenta en la instalación. Posteriormente se procede a realizar un ejercicio en grupo paso a paso, desgranando el porqué de cada uno, con la participación de todo en la obtención de datos y su comprobación. En cualquier momento los alumnos pueden intervenir en la exposición y ejercicio, expresando dudas o aportando datos que el resto igual no conocen o no comprenden.

Es, por tanto, una metodología participativa y activa, flexible y de colaboración entre el profesor y el alumno y entre alumnos. Permite al alumno aprender e investigar por sí mismo. Al ser un

---

<sup>24</sup> Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE 4 de marzo de 2008, núm. 55.

grupo muy cohesionado, la resolución en grupo de un ejercicio es muy apropiada, para que entre ellos se ayuden.

Proyecto: En el área de taller destinada a instalaciones de fontanería, el profesor encargado asignará a cada equipo de dos personas una instalación, con los elementos de saneamiento básicos (lavabo, inodoro, bidé, ducha) y de cocina (calentador, fregadero y tomas de lavavajillas, lavadora, etc)

Experiencia: Con elementos que encuentren en el taller o que adquieran por su cuenta han de realizar un filtro para purificar el agua. (El experimento es libre, han de buscar por internet o en la biblioteca).

#### Caso "CTSA" para introducir la unidad temática:

Antes de la explicación más teórica, se muestra al alumnado los efectos del derroche de agua, en concreto la desertificación en España. Se explica brevemente qué es. La intención es que entiendan que el uso sostenible del agua es muy importante y que su trabajo va a ser evitar el despilfarro, en la medida de sus posibilidades, en un futuro.



Imagen 10 . Imagen de la desertificación en España <sup>25</sup>

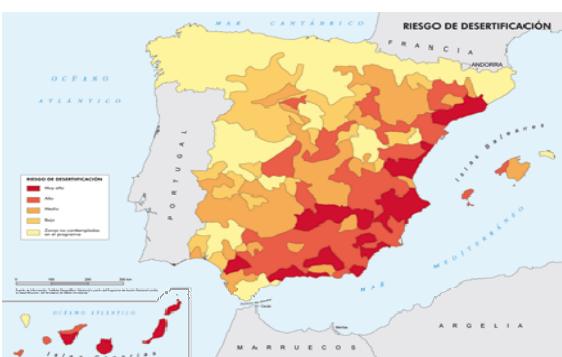


Imagen 11. Mapa de riesgo de desertificación de España <sup>26</sup>



Imagen 12. Fuga de agua <sup>27</sup>



Imagen 13. Derroche de agua<sup>28</sup>

Para que sean conscientes e interioricen la cantidad de agua que se puede llegar a derrochar, les propongo el visionado del vídeo que se proyectaba en el Pabellón de la Comunidad de Madrid en la Expo de Zaragoza, dedicada al agua en 2008. En él se muestra el recorrido del

<sup>25</sup> Soler, J.C. (2014) "Terrenos de Muchamiel, Alicante" [fotografía] Dos terceras partes de España corren el riesgo de convertirse en desiertos. Madrid: diario ABC. Recuperado de <http://www.abc.es/sociedad/20140617/abci-desertificacion-espana-riesgo-201406172032.html>

<sup>26</sup> Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Fomento "Riesgo de desertificación" [mapa]. Recuperado de [http://www.ign.es/espmap/mapas\\_riesgos\\_bach/Riesg\\_Mapa\\_08.htm](http://www.ign.es/espmap/mapas_riesgos_bach/Riesg_Mapa_08.htm)

<sup>27</sup> Grupo Agua- RPP (2010) "Fuga de agua" [fotografía] Se derrocha agua por falta de educación sanitaria. Recuperado de <http://radio.rpp.com.pe/cuidaelagua/tag/derroche-de-agua/>

<sup>28</sup> (2014) "Derroche de agua" [fotografía] Derroche de agua de @GMarcos2013 en Taringa!. Recuperado de <http://www.taringa.net/post/ecologia/17455080/Derroche-de-agua.html>

agua por la ciudad, cómo llega en grandes cantidades y va separándose hasta llegar a cada punto de suministro.



Imagen 14. Captura de pantalla. El viaje del agua<sup>29</sup>

Se les muestran unos ejemplos de soluciones diarias que tienen que ver con el uso sostenible del agua y con el ahorro de este recurso escaso (con unos ejemplos de la red nos sirve para dejarlo claro).

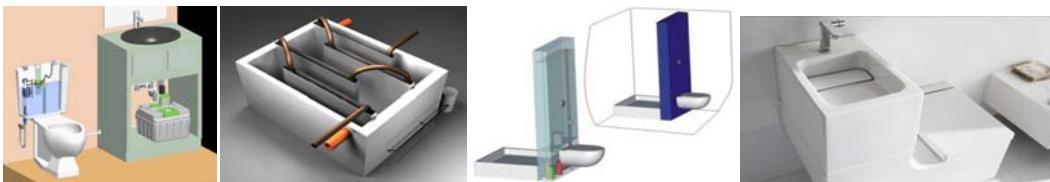


Imagen 15. <http://ecoinventos.com/22-soluciones-para-ahorrar-agua-en-el-hogar><sup>30</sup>

Una vez que han interiorizado estos temas, se les hace la pregunta: "¿Qué podemos hacer nosotros (como instaladores de redes de agua) para evitar el derroche de agua y energía a la hora de realizar una instalación de Agua Fría Sanitaria?" Al final del tema veremos qué solución ha dado el Ayuntamiento de Zaragoza.

Las normativas locales, van de la mano de las regionales y éstas de las nacionales, que a su vez son trasposiciones de Directivas Europeas, muchas de ellas relacionadas con el desarrollo sostenible y con los cambios climáticos y la eficiencia energética, etc...

Materiales y recursos didácticos: Los materiales a utilizar serán presentación, recortes de periódico, vídeos de internet, apuntes, ejercicios, ábacos, tablas y normativa legal que se colgarán en la plataforma intranet, ordenador con cañón proyector y conexión a internet para localizar las páginas enlazadas hacia las normativas de aplicación, pizarra con tizas, para apoyar el desarrollo del ejercicio y calculadora para los ejercicios propuestos.

<sup>29</sup> Tejedor, V. (2008) "El viaje del agua". Junio 9, 2015 en el sitio web: <https://vimeo.com/54555618>.

Dirección de fotografía de Víctor Tejedor en el audiovisual 'El viaje del agua' producido por el CANAL DE ISABEL II para el Pabellón de Madrid en la EXPO ZARAGOZA'08. El vídeo fue dirigido por Gustavo Martínez-Schmidt y la productora fue VISUAL 2 0. El vídeo hace un homenaje a las obras de canalización del agua hasta llegar a Madrid y a nuestros hogares.+info en [victortejedor.blogspot.com](http://victortejedor.blogspot.com)

<sup>30</sup> Ecoinventos (2015) "AQUIS® System. Sistema para reciclaje de agua", "DREVAS: Dispositivo de Recuperación de Energía de los Vertidos de Agua Sanitaria", "Tank cava. Ducha ecológica", "W+W. Inodoro que reutiliza el agua del lavabo". Junio 9, 2015 ."22 soluciones para ahorrar agua en el hogar". Recuperado en <http://ecoinventos.com/22-soluciones-para-ahorrar-agua-en-el-hogar>

## Contenidos

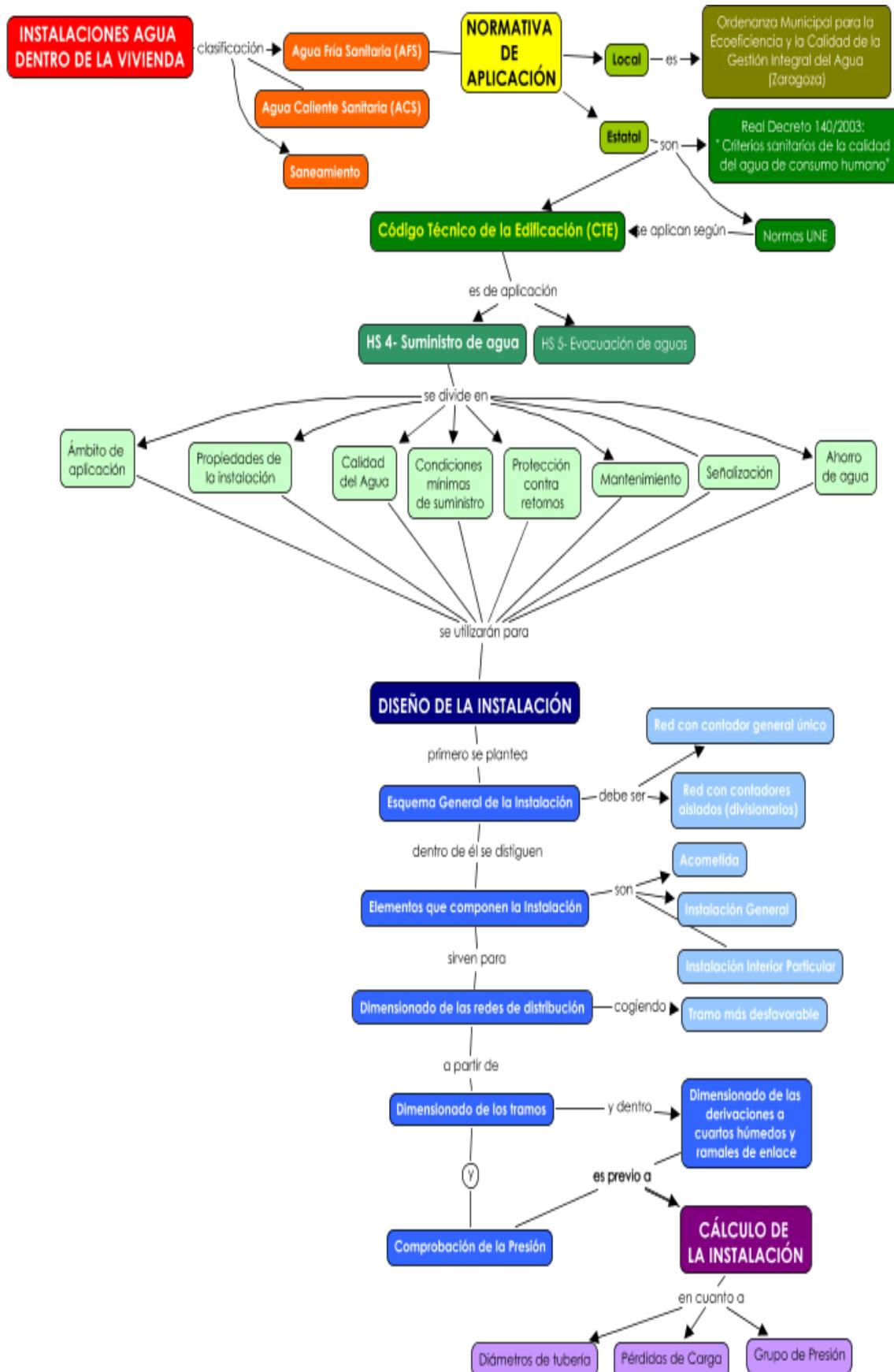


Imagen 16. Mapa Conceptual. Elaboración propia

## Temporalización de los contenidos

Contenidos	Horas previstas de clase	Actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción caso CTSA</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Normativa</li> <li>• Esquema general de la instalación</li> <li>• Elementos que componen la instalación</li> </ul>	1h	<p>Lectura previa de la normativa por parte de los alumnos en su casa.</p> <p>Teoría explicada por el profesor (ppt)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionado</li> </ul>	1h y 40 min	Teoría explicada por el profesor (ppt y pizarra)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculo de la instalación. Diámetros de tubería. Perdidas de carga. Grupo de presión</li> <li>• Resolución de dudas</li> </ul>	2h y 40 min	<p>Teoría explicada por el profesor (ppt y pizarra)</p> <p>Realización simultánea de una práctica tipo por parte de los alumnos y el profesor.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen</li> </ul>	2h y 40 min	Examen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados examen</li> </ul>	1h	Comentario y resolución de dudas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica en taller</li> </ul>	5h y 20 min	Práctica en taller

Cuadro 2. Temporalización de contenidos y actividades.

## Evaluación

Evaluación Previa: Durante todo el curso se observa y tantea a los alumnos para saber qué nivel de conocimientos poseen. Se realiza un análisis de necesidades y se concretan los contenidos que se han de incorporar.

Procedimientos e Instrumentos: Durante la segunda sesión se realiza un ejercicio conjunto con los alumnos, que se va resolviendo entre todos a la par que se solucionan dudas. Este ejercicio permite conocer más fielmente el nivel del alumnado y ajustar el ejercicio de examen a los conocimientos y destrezas demostrados.

La tercera sesión se realiza un examen con un ejercicio similar a la práctica realizada en el aula. Se les permite utilizar todos los apuntes y material que consideren necesario. Puntuación máxima: 10 puntos. Aprobado con nota igual o superior a 5.

### Calificaciones

ASPECTO A EVALUAR	VALORACION		NOTA OBTENIDA
	Ejercicio Correcto	Con partes incorrectas	
Calculo de caudales de diseño	10	2	
Calculo de caudales simultáneos de vivienda	10	2	
Calculo de caudales simultáneos de edificio	10	2	
Calculo tubería de acometida	10	2	
Calculo de tubería de alimentación	10	2	
Calculo de montante de vivienda	10	2	
Calculo derivación particular	20	2	
Calculo de grupo de presión	20	2	
SUMA	100		

Cuadro 3. Calificaciones.

Para calcular la nota de la práctica sobre 10 puntos, se suman todas las notas y se dividen por 10. El alumno estará aprobado si su calificación es igual o superior a 5. El alumno estará suspenso en caso contrario. Además en el Módulo se tiene en cuenta la actitud, de modo que se ajusta la calificación con la proporción 10% actitud, comportamiento, asistencia a clase y resto (90%) corresponde al Examen. Este era el sistema utilizado por el tutor. En su experiencia me apoyé.

Evaluación de la docencia: No se realiza una encuesta ni se elabora un documento específico. Dado que las clases son muy reducidas, en lugar de encuesta, con la confianza adquirida y la madurez que demuestran los alumnos, procede preguntar directamente por su satisfacción o no y las cosas a mejorar en futuras actividades.

## 03\_REFLEXIÓN CRÍTICA

(sobre las relaciones existentes o posibles entre esos proyectos seleccionados en el apartado 2).

La principal razón para elegir ambos proyectos es que representan un final de ciclo, son el proyecto más completo de cada cuatrimestre, así que muestran la evolución de cada período. Creo que sí son posiblemente los más acabados. En cada uno de ellos he tenido la posibilidad de ir incorporando variantes sobre los anteriores, puesto que cronológicamente eran posteriores.

Además resulta que uno de ellos, el primero, es un trabajo grupal y el otro individual. Para mí esto es una señal de identidad del máster: los trabajos o tareas, y con ellas aprender a trabajar en equipo y también a trabajar individualmente. En nuestra futura labor docente vamos a tener que enfrentarnos a ambas situaciones.

En ambos casos se comienza contextualizando la actividad, por un lado se relata la situación sociológica del entorno y por el otro se enumera la normativa de aplicación. Dado que una se refiere a Bachillerato y la otra a Formación Profesional de Grado superior, aunque se podría trasponer a UD de Tecnología de 4º de la ESO: "Instalaciones en viviendas".

En ambas el enfoque es CTSA, es decir tiene un carácter global, no considerando las asignaturas como programaciones con contenidos cerrados, sino vinculados a otras asignaturas y a la vida cotidiana y las situación actual. A la primera le falta alguna referencia a la conservación y cuidado del medio ambiente, algo que si lo hubiésemos hecho a posteriori, seguramente, lo incluiríamos.

El uso de la tecnología también es un punto en común. En el primero se utiliza para búsquedas de información y para elaborar el producto final, es decir, es una constante. En el segundo la clave está en aprender a realizar búsquedas de normativa y aplicaciones o buscar soluciones on-line para las dudas, por tanto, en este caso es un complemento.

En los dos casos la motivación es muy importante. Las actividades que se plantean en el primer ejemplo están encaminadas a motivar al alumno. La presentación del segundo también persigue enganchar a los alumnos, interesarles por el tema. Pero también hay que intentar motivarse como profesor, buscando soluciones adecuadas a cada grupo de alumnos.

Los alumnos adolescentes de Bachillerato no pueden tener la misma motivación y, mucho menos, la misma madurez, que los alumnos de Ciclo Superior, puesto que, aunque en Bachillerato se cursen las asignaturas de elección, la vocación aún no es tan fuerte, las asignaturas que se cursan no se visualizan como inmediatamente útiles por parte del alumno. Los de FP, sin embargo, han elegido libremente cursar el módulo y éste tiene un objetivo muy claro, capacitarles profesionalmente.

El grupo de alumnos de FP era muy reducido. A mitad de curso muchos han abandonado por distintos motivos, han encontrado trabajo, han emigrado, no era lo que pensaban, etc.. El resultado es una clase de apenas 15 alumnos muy agradable en la que participar todos es muy fácil. Este es uno de los motivos por los que los métodos aprendidos para ESO y Bachillerato no eran necesarios.

Veo también diferencias entre estos alumnos y mis alumnos universitarios. Los de FP escuchan atentos, toman notas e incluso preguntan por todo, haciendo la clase muy participativa. Plantear una clase de teoría pura y dura a alumnos menos maduros y motivados supongo que habría sido menos eficaz. Por tanto, las metodologías empleadas no han podido ser las mismas. Desarrollar un aprendizaje basado en proyectos en FP era muy complicado debido al tiempo de dedicación que, razonablemente debían dedicar a la UD.

El único punto en el que estoy segura de cojear es en la evaluación, reconozco que debería haber elaborado quizás un poco más la de la UD, pero en la realidad del Prácticum vi que, para este grupo de alumnos, era poco práctico realizar una evaluación más extensa. El día que se dieron las notas comentamos suficientemente cada caso. Como se ve reflejado en el trabajo de Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, la evaluación es algo mucho más complejo y que debe tratarse con más detenimiento.

## 04 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO

Como se puede apreciar en el resumen de materias estudiadas, éstas han sido numerosas y los conocimientos adquiridos muy amplios y variados. Algunos son muy útiles para mi vida diaria, independientemente de a qué me pueda dedicar en un futuro próximo. He de decir que algunos de ellos las he puesto en práctica en mi labor docente en la universidad con éxito y otros me han servido para fines dispares. Estoy segura de que a partir de ahora voy a investigar por mi cuenta para conocer más herramientas.

Como decía Francis Bacon "la información es poder" y nuestros alumnos, nativos digitales ellos, están destinados a tener la información al alcance de su mano. Nuestra labor es guiarles en esa maraña, porque, quizás, si no sabes filtrar, la información no te sirve para nada y además hay riesgos nuevos para los que no estamos preparados.

En algún momento del curso tuve que reconocer como decía Sócrates: "sólo sé que no sé nada". Buen comienzo: reconocer mi ignorancia e intentar aprender. Los materiales que preparamos, hemos de ser conscientes, quedarán obsoletos o insuficientes quizás a lo largo del curso. También hemos de preparar a los alumnos para esta obsolescencia.

Si hay una competencia que tenemos que trabajar especialmente esa es "aprender a aprender", vale tanto para nuestros alumnos como para nosotros mismos. De todas las competencias, a lo largo del curso me ha quedado claro, que es la fundamental. Esta es la clave de la labor del profesor, ayudar al alumno a adquirir esa competencia.

Conocer las teorías cognitivas, las nociones de psicología evolutiva y social, son muy prácticas no sólo de cara a ponerse ante una clase de alumnos adolescentes, sino también para evitar y resolver conflictos, identificar y tratar las emociones en el día a día así como a entender cómo evoluciona el ser humano cognitivamente hablando, con las etapas diferenciadas, cómo no es posible exigir en determinadas etapas del desarrollo algunos comportamientos y comprensión de conceptos que son posteriores. Me sorprendió comprobar, por ejemplo, que hay evidencias científicas de la falta de empatía de los adolescentes. Deberíamos analizar nuestros prejuicios hacia los futuros alumnos antes de presentarnos ante un aula. La influencia del grupo sobre el individuo es otra de las cosas que deberíamos tener en cuenta, así como el rol en el que nos encontramos cómodos y que genere una respuesta positiva en el alumnado.

Desde mi punto de vista de futura socióloga, ha resultado muy interesante comprobar cómo a mis compañeros les resultaba tan curioso la influencia tan directa que la Sociología tiene en el sistema educativo y la estrecha relación que guarda con la Educación. La influencia social es algo que para la mayoría pasa desapercibido, pero es fundamental comprender los mecanismos a través de los cuales funciona, para utilizarlos en beneficio de los alumnos o para protegerlos. Por eso es fundamental que al estudiar un centro, preparar un PEC, PAT, PC o UD lo primero que hagamos sea contextualizar, porque lo primero es saber dónde estamos, cómo viven y quién son los alumnos que tenemos, porque sólo así sabremos cómo ayudarles a conseguir los objetivos. El entorno influye, puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso.

Además de la contextualización sociológica hemos de tener en mente la legal y normativa. Este aspecto del trabajo de docente es muy complejo. Ha de conocer la normativa vigente, estar pendiente de los cambios y saber utilizarla bien, con la libertad de cátedra, sí, pero dentro de los márgenes. Desgraciadamente, en este país la normativa se actualiza cada cinco o diez años a lo sumo, por si fuera poco, las directivas europeas y su trasposición hacen modificar también las normas estatales y de ahí hay que pasar a las autonómicas.

El diseño instruccional me ha ayudado a plantear y organizar mejor las actividades, el hecho de contar con un sistema de autoevaluación, por ejemplo, es una de las ventajas que posee. Es una herramienta que enseña a cuestionarse el porqué y cómo se hacen las cosas.

Sé que una de las cosas que más veré si llego a ejercer como profesora será el diseño curricular, las programaciones. Esta palabra la oigo continuamente en boca de mis amigos ya profesores. Teniendo en cuenta que es una de las exigencias a la hora de presentarse a una oposición, comprendo la importancia, pero también en el desarrollo cotidiano en los centros tiene un peso elevado. Durante el Prácticum I pudimos comprobar cómo determina el desarrollo del curso.

La asignatura de Atención a ACNEAE me ha enseñado muchas cosas, entre ellas, a valorar la diversidad. De algún modo, cada alumno tiene necesidades específicas, algunas conlleven una adaptación curricular por parte del profesor, eso es algo que habrá que resolver caso por caso.

De cara a la estancia en taller, me ha resultado muy útil la parte dedicada a este aspecto de la asignatura Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Informática y Tecnología, pero reconozco que se queda escasa para lo que tuve que aprender en el taller de FP Grado Superior, sobre todo en cuanto a nombres y utilización de herramientas y máquinas y en lo relativo a prevención de riesgos en el taller.

En Materiales a Distancia y Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Informática y Tecnología he visto cómo mis posibilidades se convertían en infinitas. La cantidad de recursos que a día de hoy están a disposición del docente son muy variadas y se puede hacer casi de todo. Es imposible llegar a utilizar todas las herramientas que hay, pero conviene hacer una amplia selección, porque facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, nos pueden ayudar a preparar las clases y a nuestros alumnos en su proceso de aprendizaje.

Después de todo el curso, echando la vista atrás, concedo un lugar especial en mi recuerdo para todos aquellos que me han acompañado en esta aventura. El trabajo en grupo, sobre todo con personas de otras disciplinas me ha aportado muchos conocimientos extra, pero también me ha obligado a no abandonar, me ha forjado un compromiso con mis compañeros y me ha unido a ellos fuertemente. La percepción de que se es responsable de la marcha del equipo y la motivación y obligación que supone, forman parte de esas influencias sociales que hemos visto en la parte de sociología y en psicología.

Creo que el símil de Louis Kahn que he elegido como cita al comienzo de este documento es básico, hemos de volver al espíritu de la escuela bajo el árbol, al hombre que no sabía que era maestro, a discutir y aprender entre todos, con las nuevas herramientas, pero con los principios que dieron sentido a la existencia de los profesores, maestros, enseñantes, docentes o "curators" o lo que queramos llamarles de ahora en adelante

Zaragoza, junio de 2015

**Victoria González Gómez**

[vgonzale@unizar.es](mailto:vgonzale@unizar.es)

## 05\_REFERENCIAS DOCUMENTALES

### Bibliografía

- Delors J., (Comp) (1996). Los cuatro pilares de la educación. En La educación encierra un tesoro (pp. 89- -103). México: UNESCO.
- Muñoz, P.C. (2010). Modelos de diseño instruccional utilizados en ambientes teleformativos. Revista de Investigación Educativa ConeCT@2 Octubre 2010 - Enero 2011 Año. 1, Núm. 2
- Sangrà, A, Guàrdia, L. Williams, P. & Schrum, L. Fundamentos del diseño técnico-pedagógico: Modelos de diseño instruccional. Editorial UOC.
- Yáñez, C. & Villardón, L. (2006) *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje : el reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao: Universidad De Deusto.

### Legislación y normativa

- Unión Europea. Recomendación 2006/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea 30 de diciembre de 2006, núm. 394.
- España. Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la F.P, (LOCFP) BOE 20 de Junio de 2002 núm. 147.
- España. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). BOE, 4 de mayo de 2015, núm. 106.
- España. Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas. BOE 4 de marzo de 2008, núm. 55.
- España. Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. BOE 30 de julio de 2011, núm. 182.
- España. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). BOE 10 de diciembre de 2013, núm. 295.
- España. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE 3 de enero de 2015, núm. 3.
- Aragón. Ley Orgánica 5/2007, de 20 de abril, de reforma del Estatuto de Autonomía de Aragón. BOE 23 de abril de 2007, núm. 97.
- Aragón. Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón. BOA 1 de junio de 2007, núm. 65.
- Aragón. Orden de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA 4 de junio de 2008, núm. 73.
- Aragón. Orden de 18 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones

Térmicas y de Fluidos para la Comunidad Autónoma de Aragón". BOA 7 de julio de 2009, núm. 129.

Aragón. Orden de 15 de mayo de 2015, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA 29 de mayo de 2015, núm. 101.

## Weblogía

Gobierno de Aragón. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte. *Formación Profesional. Estructura básica de los currículos*. Junio 19, 2015, de la página web Educaragón Sitio web

[http://fp.educaragon.org/arboles/arbol.asp?sepRuta=&guiaeducativa=42&strSeccion=A3A28&titp\\_adre=Curriculos+aragoneses+de+F%2EP%2E&arrpadres=&arrides=&arridesvin=&IngArbol=1072&IngArbolvinculado=](http://fp.educaragon.org/arboles/arbol.asp?sepRuta=&guiaeducativa=42&strSeccion=A3A28&titp_adre=Curriculos+aragoneses+de+F%2EP%2E&arrpadres=&arrides=&arridesvin=&IngArbol=1072&IngArbolvinculado=)

(2014) "Derroche de agua" [fotografía] Derroche de agua de @GMarcos2013 en Taringa. Recuperado de <http://www.taringa.net/post/ecologia/17455080/Derroche-de-agua.html>

González, V. (2014) *Varias entradas*. Junio 19, 2015 de WikiTeaches en Wikispaces Sitio web: <https://wikiteaches.wikispaces.com/Tecnolog%C3%ADa+e+Inform%C3%A1tica>

González, V. (2015) *Varias entradas*. Junio 19, 2015 de Aprender a aprender en Blogger Sitio web: <http://aprenderaapdr.blogspot.com.es/>,

Grupo Agua- RPP (2010) "Fuga de agua" [fotografía] Se derrocha agua por falta de educación sanitaria. Recuperado de <http://radio.rpp.com.pe/cuidaelagua/tag/derroche-de-agua/>

Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Fomento "Riesgo de desertificación" [mapa]. Recuperado de [http://www.ign.es/espmap/mapas\\_riesgos\\_bach/Riesg\\_Mapa\\_08.htm](http://www.ign.es/espmap/mapas_riesgos_bach/Riesg_Mapa_08.htm) LOMCE, El Currículo. Junio 19, 2015, de la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sitio web <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/mc/lomce/el-curriculo.html>

LOMCE, *Formación Profesional*. Junio 19, 2015, de la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sitio web <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/mc/lomce/fp.html>

(2015). *Marshall McLuhan* . Junio 19, 2015, de Wikipedia Sitio web: [https://es.wikipedia.org/wiki/Marshall\\_McLuhan](https://es.wikipedia.org/wiki/Marshall_McLuhan)

Soler, J.C. (2014) "Terrenos de Muchamiel, Alicante" [fotografía] Dos terceras partes de España corren el riesgo de convertirse en desiertos. Madrid: diario ABC. Recuperado de <http://www.abc.es/sociedad/20140617/abci-desertificacion-espana-riesgo-201406172032.html>

Stepien, A. & Barno, L.. (2010). *La enseñanza según Louis Kahn*. Noviembre 4, 2014, de Blog de Stepien y Barno Sitio web: <http://www.stepienybarno.es/blog/2010/04/26/la-ensenanza-segun-louis-kahn/>

" The flipped classroom " : experiencias y recursos para dar " la vuelta " a la clase. Sitio web <http://www.theflippedclassroom.es/>

Tejedor, V. (2008) "El viaje del agua" (Vídeo). Recuperado Junio 9, 2015 en el sitio web: <https://vimeo.com/54555618>

Yukavetsky, J. (2008). ¿Qué es el diseño Instruccional? . Junio 19, 2015, de Tecnología Educativa UNERMB Sitio web: <https://ticsunermb.wordpress.com/2008/04/08/%C2%BFque-es-el-diseno-instruccional-por-gloria-j-yukavetsky/>