

## **Universidad de Oviedo**

### **Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

Máster en Formación del Profesorado de Educación  
Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación  
Profesional

---

### **Trabajo Fin de Máster**

**Título: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS  
EN TECNOLOGÍA DE 3º DE ESO**

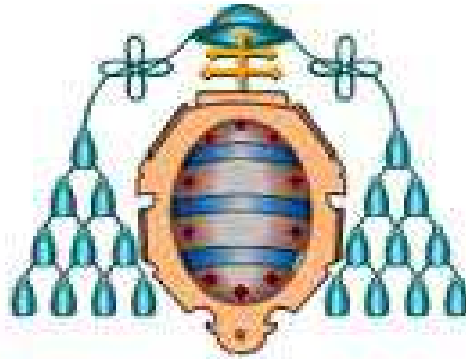
Autora: Ana B. Díaz González

Director: Celestino Rodríguez Pérez

Fecha: Junio, 2014

Firma Autora

Firma Director



## **Universidad de Oviedo**

### **Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

Máster en Formación del Profesorado de Educación  
Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación  
Profesional

---

### **Trabajo Fin de Máster**

**Título: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS  
EN TECNOLOGÍA DE 3º DE ESO**

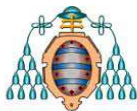
Autora: Ana B. Díaz González

Director: Celestino Rodríguez Pérez

Fecha: Junio, 2014

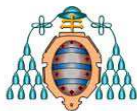
Firma Autora

Firma Director

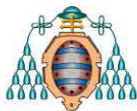


## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>MEMORIA DEL PRÁCTICUM</b> .....	<b>2</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA.....	4
2.1. Contextualización del IES Astures.....	4
2.2. Algunos aspectos trabajados en el Prácticum.....	6
2.3. Aportación al Prácticum de las materias del Máster .....	8
3. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OFICIAL DE TECNOLOGÍA DE 3º DE ESO.....	12
4. PROPUESTAS DE INNOVACIÓN Y MEJORA .....	14
<b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA. TECNOLOGÍA DE 3º DE ESO</b> .....	<b>16</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	17
2. CONDICIONES INICIALES .....	17
2.1. Marco legislativo.....	17
2.2. Contexto del centro .....	17
2.3. Características del grupo .....	18
3. COMPETENCIAS BÁSICAS Y CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS MISMAS.....	19
4. OBJETIVOS .....	20
4.1. Objetivos generales de etapa .....	20
4.2. Objetivos específicos de la materia de Tecnología .....	22
4.3. Objetivos de la materia para el curso de 3º de ESO .....	23
5. CONTENIDOS .....	24
5.1. Estructuración de los bloques de contenido .....	24
5.2. Relación entre las unidades didácticas y los bloques de contenido.....	27
6. TEMPORALIZACIÓN.....	27
7. METODOLOGÍA .....	29
7.1. Principio metodológicos.....	29
7.2. Técnicas, estrategias y actividades .....	30
7.3. Agrupamientos .....	31
8. RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS .....	31
9. EVALUACIÓN .....	32
9.1. Criterios de evaluación.....	32
9.2. Procedimientos de evaluación .....	36
9.3. Instrumentos de evaluación.....	37
9.4. Criterios de calificación.....	38
9.5. Imposibilidad de aplicar la evaluación continua .....	38



9.6. Pruebas de recuperación .....	38
9.7. Pruebas extraordinarias .....	39
9.8. Evaluación de la programación didáctica y la labor docente .....	39
10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	40
10.1. Medidas de atención generales .....	41
10.2. Programa de refuerzo para el alumnado con la materia pendiente .....	42
10.3. Programas para el alumnado de incorporación tardía .....	43
10.4. Adaptaciones curriculares significativas .....	44
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	44
12. TEMAS TRANSVERSALES Y EDUCACIÓN EN VALORES .....	45
13. PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN .....	46
14. UNIDADES DIDÁCTICAS .....	46
<b>PROYECTO DE INNOVACIÓN .....</b>	<b>69</b>
1. DIAGNÓSTICO INICIAL.....	70
1.1. Identificación del ámbito de mejora y justificación de la innovación.....	70
1.2. Contexto y ámbito de aplicación .....	71
2. OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN .....	72
3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....	73
4. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.....	77
4.1. Plan de actividades del proyecto integral .....	77
4.2. Plan de actividades del taller y la actividad de debate .....	79
4.3. Agentes implicados .....	81
4.4. Materiales de apoyo y recursos necesarios.....	82
4.5. Fases .....	82
5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN .....	82
5.1. Evaluación del alumnado .....	82
5.2. Evaluación y seguimiento del proyecto de innovación .....	84
6. SÍNTESIS VALORATIVA .....	85
6.1. Efectos en la mejora de la enseñanza .....	85
6.2. Puntos fuertes y puntos débiles de la innovación .....	86
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO I. WEBQUEST SOBRE ENERGÍA NUCLEAR .....</b>	<b>89</b>

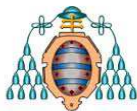


## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre las unidades didácticas y los bloques de contenido .....	27
Tabla 2. Distribución trimestral de las unidades didácticas .....	28
Tabla 3. Criterios de calificación por trimestre.....	38
Tabla 4. Unidad Didáctica 1. Los proyectos tecnológicos .....	47
Tabla 5. Unidad Didáctica 2. Planteamiento del problema y análisis de necesidades .....	49
Tabla 6. Unidad Didáctica 3. Diseños previos y planos.....	51
Tabla 7. Unidad Didáctica 4. Elección de materiales I: los metales .....	53
Tabla 8. Unidad Didáctica 5. Elección de materiales II: los materiales de construcción .....	55
Tabla 9. Unidad Didáctica 6. Necesidades energéticas del refugio .....	57
Tabla 10. Unidad Didáctica 7. Necesidades eléctricas del refugio .....	59
Tabla 11. Unidad Didáctica 8. Planificación: lista de materiales, lista de tareas y presupuesto .....	61
Tabla 12. Unidad Didáctica 9. Construcción del refugio .....	63
Tabla 13. Unidad Didáctica 10. Evaluación del resultado y del proceso seguido .....	65
Tabla 14. Unidad didáctica 11. Presentación y difusión el proyecto .....	67
Tabla 15. Turnos de los debates.....	81
Tabla 16. Cronograma del taller y la actividad de debate .....	82
Tabla 17. Rúbrica de la evaluación del debate.....	83
Tabla 18. Autoevaluación para el seguimiento de las unidades didácticas.....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dimensiones del aprendizaje según la teoría de Ausubel.....	75
---	----



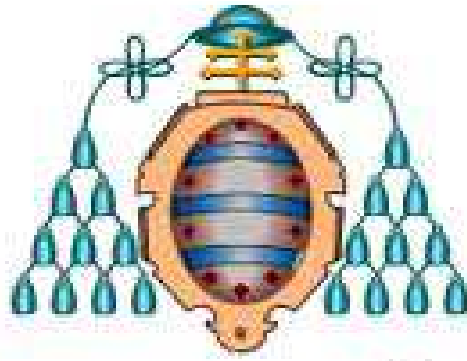
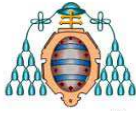
## PRESENTACIÓN

El presente documento corresponde al Trabajo Fin de Máster (TFM) realizado en el *Máster Universitario de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional* durante el curso 2013-2014 en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo.

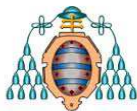
Pretende ser un trabajo en el que se integren y pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el Máster por medio, tanto de la reflexión sobre la formación teórica recibida, como de la experiencia docente adquirida en el periodo de prácticas (Prácticum) en el centro de Enseñanza Secundaria, realizado en este caso en el IES Astures de Lugones (Siero).

Este documento se ha estructurado en tres partes diferenciadas pero íntimamente relacionadas, las cuales se describen a continuación:

- ◆ **Primera parte. Memoria del Prácticum:** En esta primera parte se recogen las principales reflexiones y conclusiones realizadas sobre la práctica y una comparación con los conocimientos teóricos impartidos en las diferentes materias cursadas en el Máster. Se incluye así mismo una valoración del currículo oficial de la materia de Tecnología para un curso, concretamente para 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), incluyendo algunas propuestas de innovación y mejora que justifican en gran medida la elección de los criterios adoptados en las otras dos partes del presente documento.
- ◆ **Segunda parte. Programación Didáctica:** Esta segunda parte recoge una propuesta de Programación Didáctica que ha sido diseñada para el mismo centro de realización del Prácticum, el IES Astures, para la materia de Tecnología de 3º de ESO, introduciendo mejoras metodológicas encaminadas a minimizar las dificultades y deficiencias detectadas durante las prácticas.
- ◆ **Tercera parte. Proyecto de innovación:** Esta última parte está muy vinculada con la anterior y sirve de complemento a ésta. En ella se describen las innovaciones incluidas en la Programación Didáctica, correspondientes a un cambio metodológico en el que se empleará el Método Basado en Proyectos (Project Based Learning, PBL) mediante el desarrollo de un proyecto integral a lo largo de todo el curso académico y una actividad de debate. Se resaltan además los puntos más importantes de ambas innovaciones, así como una síntesis valorativa de las mismas.



# MEMORIA DEL PRÁCTICUM



## 1. INTRODUCCIÓN

En esta primera parte del TFM se recogen los aspectos relativos al análisis y reflexión sobre las prácticas profesionales realizadas en el IES Astures de Lugones en el curso académico 2013-2014, la aportación de las materias cursadas en el Máster, el análisis y valoración del currículo oficial de la materia de Tecnología para el curso de 3º de ESO, y algunas propuestas innovadoras y de mejora encaminadas a minimizar las dificultades observadas durante la realización de dichas prácticas.

El periodo de prácticas profesionales, conocido como Prácticum, es el eje central que sustenta y da sentido al Máster, pues a lo largo de sus trece semanas de duración han de aplicarse todos los conocimientos y experiencias adquiridos durante el desarrollo de las materias cursadas en dicho Máster, a la vez que se adquiere una visión global de la realidad docente. Esto nos ha permitido verificar la relación existente entre teoría y práctica, tanto en lo referente al funcionamiento del centro, sus planes institucionales y su dinámica de gestión, como en lo relativo a la propia labor docente, atendiendo a aspectos curriculares, de programación, de implementación didáctica, etc.

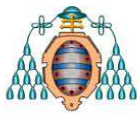
Además, el Prácticum ofrece la oportunidad de iniciarse en la función docente a través de la práctica y en un contexto real, consiguiendo una socialización profesional gracias a la relación e interacción con el equipo docente. En este sentido, no puedo dejar de agradecer a todo el equipo del IES Astures el buen trato recibido, la ayuda, el apoyo, los consejos y todas las facilidades que nos han brindado durante las prácticas para observar y participar en su quehacer cotidiano. Todos/as ellos/as nos han ofrecido su punto de vista sobre muy diferentes cuestiones, haciéndonos reflexionar sobre la labor docente y sobre qué tipo de docente nos gustaría ser en un futuro.

La participación en las clases y la interacción con los alumnos y alumnas ha sido lo más gratificante, y este contacto diario me ha hecho comprender mucho mejor la situación actual de la educación, bastante diferente a la que había cuando era estudiante. La sociedad ha cambiado mucho desde entonces, y la repercusión en la educación y en los centros se ha hecho notar.

Una de las cosas que más me ha llamado la atención durante el Prácticum, es la adaptabilidad que tienen que tener los y las docentes ante cualquier situación que se les plantee. Claro está que es algo que aporta la experiencia, pero durante este periodo hemos aprendido a tener la mente más abierta, con un plan B siempre preparado, hemos probado diferentes metodologías, recursos, agrupamientos, actividades, etc., que nos han aportado muchas cosas positivas para nuestra formación.

Lo que más destacaría de mi periodo de prácticas, es que he podido ver lo positivo y lo negativo de la educación, y que he aprendido mucho tanto de los y las estudiantes como del profesorado, pero por encima de todo he aprendido mucho sobre mí misma.





## **2. ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA**

### **2.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL IES ASTURES**

El periodo de prácticas profesionales lo he realizado en el IES Astures, que se encuentra ubicado prácticamente a las afueras de la localidad de Lugones (Siero), pero no muy alejado del centro urbano, y que, al formar parte de la zona periurbana de Oviedo, cuenta con muy buenas comunicaciones.

Las instalaciones del centro son bastante buenas y puede accederse a ellas desde dos entradas, una en la parte anterior del centro y otra en la posterior, en las que se sitúan además los aparcamientos para el profesorado y el personal no docente.

El edificio principal se organiza en torno a un patio central y consta de tres plantas. Los espacios destinados al alumnado, tales como la biblioteca, las aulas, las aulas de informática, los laboratorios y las aulas-materia, son agradables y tienen buena dotación tanto en lo referente al propio espacio, como de mobiliario y recursos tecnológicos e informáticos.

En cambio, los espacios de que disponen los docentes son insuficientes, razón por la cual algunos departamentos didácticos han sido agrupados en un mismo despacho, o lo que es peor, no disponen de ningún lugar propio, como es el caso del Departamento de Tecnología.

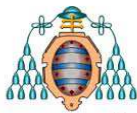
Pese a que este edificio ha sido remodelado en dos ocasiones, no se ha conseguido este espacio extra, y además se ha creado una distribución algo “laberíntica” de algunas partes del edificio, habiendo aulas escondidas y con extraños accesos.

El IES Astures fue en su día uno de los primeros en recibir toda clase de material informático, como ordenadores, portátiles de la escuela 2.0, proyectores, pantallas y pizarras digitales, por lo que en este sentido está bien dotado de recursos informáticos, sin embargo, la mayoría de estos equipos resultan algo antiguos y el trabajo con ellos puede verse en ocasiones comprometido debido a su mal funcionamiento.

En cuanto al resto de instalaciones, se cuenta con un polideportivo ampliamente equipado, una zona exterior con césped y otra con pistas deportivas, y un huerto ecológico.

El IES Astures es un centro de tamaño medio y además el único centro de Enseñanza Secundaria de la zona, por lo que acuden a él, entre otros, alumnos y alumnas procedentes de los colegios públicos de La Fresneda, Santa Bárbara, El Carbayu y La Ería, así como del Colegio Rural Agrupado (CRA) de Viella.

Este centro suele tener una matrícula superior a los 600 estudiantes. Al inicio del curso escolar 2013-2014, el número total de estudiantes escolarizados fue de 638, perteneciendo 473 de ellos a la ESO y los 165 restantes a Bachillerato.



Este alumnado se agrupa habitualmente en 27 o 29 grupos aproximadamente, repartidos en 21 o 22 en la ESO y 6 o 7 en Bachillerato. En 3º y 4º de ESO hay los correspondientes grupos de diversificación, habitualmente uno en cada curso, aunque ocasionalmente en alguno de ellos puede haber dos.

El tipo de alumnado que acude al centro es muy diverso, sobretodo en cuanto a su procedencia, habiendo un notable porcentaje de alumnado hispanoamericano, algunos/as de origen magrebí, oriental, de Europa del Este y de etnia gitana. También hay varios alumnos/as procedentes de casas de acogida y un alumno perteneciente al Programa Trampolín, realizado en colaboración con la Fundación Vinjoy.

Este alumnado es, por lo general, poco conflictivo, no habiendo problemas de tipo racista, xenófobo o por diferencia de sexos, y los conflictos que tienen lugar suelen ser motivados casi siempre por los/as mismos/as estudiantes.

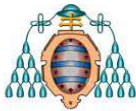
Tanto el rendimiento como las actitudes y motivaciones de los alumnos y alumnas de la ESO son bastante irregulares y extremistas, sobre todo en los grupos de 4º, habiendo por un lado alumnos/as con una actitud muy positiva a la hora de seguir las clases y aprender, teniendo además buen rendimiento, y por el otro alumnado totalmente desmotivado, sin ninguna gana de aprender ni de trabajar, con actitudes totalmente ausentes y pasivas. Además los índices de absentismo entre el alumnado de esta etapa es preocupante, pese a estar el centro cerrado en horario lectivo.

La situación con el alumnado de Bachillerato es totalmente diferente, pues por lo general tienen un alto grado de motivación y es fácil trabajar con ellos/as, habiendo un clima en el aula muy cordial y ameno.

Para atender a estos estudiantes, el centro cuenta con una plantilla funcional que, con ligeras variaciones según los cursos, ronda los 75 profesores/as. Concretamente, en el curso 2013-2014, se cuenta con un total de 72 docentes, de los cuales 58 tienen destino definitivo, más dos profesores de religión, y 12 son profesorado interino. Es un profesorado que, como media, ronda los 47 años de edad y con una larga experiencia profesional, de entre 15 y 25 años.

El centro cuenta también con personal no docente, formado por dos administrativas que atienden la gestión escolar, tres conserjes que atienden las labores de vigilancia, de fotocopia y el correo, y cuatro limpiadoras, todos ellos Personal de Administración y Servicios (PAS). También hay una persona exterior al centro encargada de la cafetería.

En cuanto a las familias cuyos hijos e hijas acuden al centro, se trata de familias bastante jóvenes y cuyo nivel de estudios se sitúa en torno a Bachillerato, siendo algo superior en el caso de las madres. La inmensa mayoría de las familias declara su alta preocupación por sus hijos/as y sus estudios, y mayoritariamente se decantan porque éstos/as lleguen a la universidad, pero estas intenciones no se ven reflejadas en absoluto en su participación en el centro, que es muy escasa.



## 2.2. ALGUNOS ASPECTOS TRABAJADOS EN EL PRÁCTICUM

Las dos primeras semanas del Prácticum, aproximadamente, fueron dedicadas a conocer la dinámica de funcionamiento del IES, analizando los diferentes documentos por los que se rige el centro, sobre todo el Proyecto Educativo del Centro (PEC) y la Programación General Anual (PGA), conociendo los diferentes equipos y departamentos en los que se organiza e integrándonos poco a poco en el día a día.

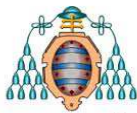
Debido al cambio en el Equipo Directivo, el PEC está actualmente en fase de modificación, y uno de sus objetivos primordiales es conseguir unas determinadas condiciones de convivencia, de forma que todos/as vean el centro como un lugar donde se puede trabajar a gusto y donde las actividades de enseñanza-aprendizaje se desarrollen en un clima de orden, limpieza y sosiego, a lo que todo el profesorado intenta contribuir cada día. En cuanto al Plan de Convivencia, también está en fase de desarrollo, y se prevé que sea terminado a lo largo de este curso académico.

La PGA es un documento muy completo y extenso, en el que se incluyen todos los planes y programas que se llevan a cabo en el centro, y tiene como objetivos prioritarios reducir el absentismo escolar y realizar un ajuste curricular en las programaciones, sobre todo en relación a precisar las medidas de atención a la diversidad, los contenidos mínimos y la evaluación y calificación.

En lo referente a mis actividades durante el Prácticum, desde el principio acompañe a mi tutor en las labores de guardia, en la colaboración con la Jefatura de Estudios y en las reuniones de departamento. Mi participación en las clases al principio fue básicamente como oyente, realizando algunas aportaciones puntuales en algunos ejercicios y en la resolución de algunas dudas de los/as alumnos/as. Esto me dio la oportunidad de observar al alumnado, su comportamiento, sus necesidades, su forma de interactuar, etc., y también de observar la forma en que mi tutor organizaba e impartía las clases, cómo se comunicaba con los/as alumnos/as, etc. Y a la vez tuve tiempo de preparar las unidades didácticas que yo iba a impartir, de buscar diferentes recursos y plantear estrategias para ello.

Aproximadamente en la tercera semana, comencé a realizar actividades con los/as alumnos/as y a llevar el desarrollo de algunas partes de las clases, cogiendo cada vez más confianza. He participado en los cursos de 2º y 4º de ESO y 1º y 2º de Bachillerato, pudiendo observar las diferencias entre los niveles educativos y también en función del grupo-clase. Pude participar también en algunas clases de diversificación y en el grupo bilingüe, viendo las diferencias y características de este tipo de agrupamientos.

Las dos unidades didácticas que he realizado para el Cuaderno de Prácticas las he desarrollado casi por completo con el alumnado, siempre bajo la guía y ayuda de mi tutor. Creo haber conseguido un buen nivel de comunicación con el alumnado y logrado una participación bastante activa por su parte, he resuelto dudas, resaltado y enfatizado lo más importante y estructurado las clases, etc.



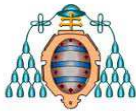
No teníamos ningún grupo flexible ni desdobles, ni tampoco ningún alumno/a con necesidades educativas especiales, pero sí que realicé actividades de ampliación y refuerzo, pues las capacidades del alumnado eran bastante dispares, sobre todo en 4º de ESO. Tuvimos también una alumna que, debido a graves problemas de salud, no podía asistir a clase en muchas ocasiones y a la que no se le aplicaba ninguna medida de atención, por lo que, en algunos recreos, veía con ella las actividades realizadas en la clase de Tecnología, a modo de refuerzo. Creo que hay veces en las que, mostrando un poco de interés por cada alumno/a, éstos se muestran mucho más cooperativos y dispuestos a aprender, pues se sienten más capaces y animados, obteniendo resultados muy satisfactorios.

La relación con los/as alumnos/as ha sido cordial y amena desde el primer día, llegando incluso algunos/as alumnos/as a tener más confianza conmigo que con su profesor para preguntarme dudas y curiosidades, supongo que por la mayor cercanía de edad, y eso fue algo que me hizo sentir satisfecha y motivada.

Mi tutor no es tutor de ningún grupo, pero he asistido a sesiones de tutoría tanto en ESO como en Bachillerato con dos profesoras. El Plan de Acción Tutorial (PAT) del IES Astures es muy completo, y en él se señalan perfectamente los contenidos a trabajar en las tutorías y su temporalización. Muy bonito en el papel, pero nada real. En la práctica, los/as tutores/as tienen que pedir constantemente a la orientadora que les de fichas o algo para trabajar en estas sesiones, que al final suelen ser fichas para comentar en clase pero que, en algunos casos, no tienen mucha utilidad. Cuando a la orientadora se le comentó la posibilidad de trabajar en estas sesiones aspectos que realmente fueran útiles, como que el alumnado de 1º de Bachillerato hiciera pequeñas presentaciones sobre lo que visitarían en el viaje de estudios, la orientadora lo descartó completamente por no estar en el PAT. Tal vez no fuera un tema muy adecuado para las tutorías, pero creo que había que buscar actividades que motiven al alumnado y a las que le vean alguna utilidad.

En el PAT se recogen también diferentes acciones para realizar con las familias, pero, desgraciadamente, la participación de éstas en el centro es muy escasa, reduciéndose a entrevistas con los/as tutores/as o docentes en caso de que se presente algún conflicto o dificultad y a algunas reuniones grupales en las que se abordan temas muy concretos.

A lo largo del Prácticum se nos ha dado la oportunidad también de asistir a todas las reuniones, como las de la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP), las Reuniones de Equipos Docentes (REDES), las reuniones de tutores/as, el Claustro y el Consejo Escolar. También hubo docentes que nos invitaron a participar en las actividades complementarias que llevaban a cabo, e incluso pudimos realizar un curso en el centro sobre el programa de organización de bibliotecas Abies, impartido por personal del Centro de Profesores y Recursos (CPR). El Prácticum ha sido, en definitiva, muy completo, tanto a nivel personal como profesional.



## 2.3. APORTACIÓN AL PRÁCTICUM DE LAS MATERIAS DEL MÁSTER

A continuación se detallan las aportaciones al Prácticum de las diferentes materias cursadas en el Máster, así como las principales deficiencias encontradas:

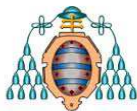
- ♦ **Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad:** En esta asignatura se han trabajado temas acerca de cómo el alumnado desarrolla su proceso de aprendizaje y se han establecido ciertas pautas que pueden ayudarnos tanto en la motivación del alumnado y la potenciación de sus aprendizajes, como en el control del aula y la gestión de conflictos conductuales, las cuales han sido puestas en funcionamiento de forma regular en el desarrollo de las clases en el Prácticum.

El aspecto más relevante de esta materia ha sido el concerniente a cómo podemos identificar a algunos alumnos y alumnas susceptibles de necesitar medidas de atención diversificadas y a cómo trabajar con ellos/as. Durante mi periodo de prácticas no he tenido ningún alumno ni alumna con este tipo de necesidades, pero estoy segura de que los aportes de esta materia me serán de gran ayuda si en un futuro consigo entrar en la profesión docente. Algunos de los contenidos de esta asignatura están bastante enfocados hacia la Educación Infantil o Primaria, sin embargo, me ha parecido una de las materias más interesantes y motivadoras del Máster, sobre todo por la magnífica labor del profesor.

- ♦ **Aprendizaje y Enseñanza:** Esta asignatura está dividida en dos partes muy diferenciadas. En la primera de ellas, se han tratado temas muy enfocados a las oposiciones y a aprender a hacer una buena programación, y hemos puesto en práctica nuestros conocimientos sobre la realización de unidades didácticas, exponiéndolas ante la clase como si fuera una simulación de las oposiciones. En estas unidades didácticas se ha hecho hincapié en la inclusión de muchos aspectos, como la motivación del alumnado, la evaluación del componente actitudinal, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), mapas conceptuales, etc., y además todas las unidades expuestas por los/as compañeros/as nos han dado ideas y nos han aportado una visión de la docencia en el aula desde muy diferentes puntos de vista.

Además, ésta ha sido la única asignatura en la que se han tratado aspectos referentes a la Formación Profesional, que ha resultado ser la gran olvidada de este Máster pese a ser una de nuestras mejores opciones profesionales, al menos en el caso de la especialidad de Tecnología.

En la segunda parte se ha abordado la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (Project Based Learning, PBL), viviendo en primera persona los aportes tanto positivos como negativos de esta metodología al proceso de enseñanza-aprendizaje, y la hemos puesto en práctica mediante la construcción de dos proyectos y el diseño y planificación de otro.



Durante las prácticas, he llevado a cabo con el alumnado un proyecto de planificación y construcción de un puente, y pese a las dificultades que ha conllevado su realización por tratarse de un grupo numeroso, la experiencia ha sido totalmente satisfactoria, pues el alumnado se mostraban mucho más motivado, participativo y dispuesto a aprender.

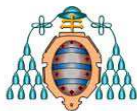
- ♦ **Complementos a la Formación Disciplinar. Informática y Tecnología:** En esta materia estábamos juntos estudiantes de dos especialidades, por lo que hemos dado una parte de Tecnología y otra de Informática. En la parte de Tecnología no vimos nada que nos resultase útil para el Prácticum, pues no revisamos ni el currículo, ni vimos recursos de la materia, ni técnicas didácticas ni nada. Reflexionamos acerca del concepto de Tecnología y su evolución e hicimos un trabajo sobre medios de transporte, pero ha sido la asignatura que, con diferencia, menos nos ha aportado a nuestra formación como docentes, aunque los temas tratados han sido interesantes.

La parte de Informática sí ha resultado interesante desde el punto de vista educativo, pues hemos trabajado con muchos recursos como wikis, mapas conceptuales, almacenamiento en la nube, programación, líneas del tiempo, etc., y hemos podido ver la utilidad de emplear las TIC en nuestra labor docente. Ciertamente es que el currículo revisado en esta parte se dirigía a los Ciclos Formativos de Informática, pero dado que algunos de estos contenidos se imparten en Tecnología, ha sido muy útil. En el IES he trabajado con una wiki y con los mapas conceptuales, que han tenido bastante aceptación por parte del alumnado.

- ♦ **Diseño y Desarrollo del Currículo:** A lo largo de esta materia hemos tenido nuestra primera toma de contacto con la normativa por la que se rige nuestro sistema educativo y que establece los principios y elementos esenciales de los diferentes currículos. Hemos analizado en detalle el currículo de nuestra especialidad, así como todos los elementos que lo integran, trabajando más a fondo la creación de unidades didácticas, las cuales hemos puesto en práctica tanto en esta materia como durante las prácticas.

Ciertamente es que, tal como nos han comentado en el IES, muchos docentes no emplean unidades didácticas, pues siguen un libro de texto o se basan en su experiencia docente, pero creo que desarrollarlas es de gran utilidad, pues permiten tener una magnífica referencia y planificación de qué, cómo y cuándo enseñar, por lo que sí las emplearía en un futuro.

- ♦ **El Uso de los Recursos Informáticos en los Procesos de Cálculo en el Ámbito de las Ciencias Experimentales:** Al comenzar esta materia, pensé que había cometido un error en la elección de la optativa, pues está totalmente encaminada a la especialidad de Matemáticas, pero el error no ha resultado ser tal.



En la primera parte de la materia, se ha empleado la herramienta GeoGebra, un programa de geometría dinámica y, por tanto, muy enfocada a las Matemáticas. Resulta difícil encontrarle utilidad en Tecnología, pues disponemos de muchas otras herramientas más adecuadas a nuestra materia que nos permiten trabajar con los contenidos de una forma más interactiva y visual, como por ejemplo los programas de simulación.

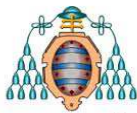
En la segunda parte se ha empleado la herramienta eXeLearning, que permite realizar cuestionarios y actividades digitales, que creo son una buena alternativa a los tradicionales exámenes y que pueden ser utilizadas por el alumnado para su autoevaluación.

- ♦ **Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa:** En esta asignatura se han analizado proyectos tanto de innovación como de investigación, los componentes de los mismos y las fases que conlleva su realización. Hemos realizado dos propuestas de innovación y hemos visto las de nuestros/as compañeros/as, lo que nos ha aportado muchas perspectivas diferentes además de muchas ideas interesantes que poner en práctica.

La enseñanza es un proceso dinámico, en continua evolución, y siempre hemos de aportar algo nuevo, que llame la atención del alumnado y le motive. Además, dado el alto grado de fracaso y abandono escolar que tenemos en las aulas, está claro que nuestro sistema educativo tiene muchos fallos y requiere un cambio, por lo que hay que tratar de introducir innovaciones en nuestro día a día, intentando hacer las cosas de forma diferente e investigar qué funciona y qué no, y cómo podemos cambiar las cosas en búsqueda de un cambio realmente efectivo.

- ♦ **Procesos y Contextos Educativos:** Esta materia está dividida en cuatro bloques, los cuales podrían considerarse prácticamente como materias independientes. Debido a la gran cantidad de horas impartidas, esta asignatura es una de las que más nos ha preparado desde el punto de vista teórico a lo que posteriormente podríamos observar durante la práctica.

En el bloque de “Características organizativas de las etapas y centros de secundaria” hemos analizado el funcionamiento general de los centros. Desde el punto de vista del personal, hemos conocido los diferentes equipos organizativos y la relación entre todos ellos, así como las diferentes reuniones mediante las que se organizan y el contenido principal sobre el que versa cada una, como en el caso de las reuniones de la CCP, del Departamento o los Claustros y Consejos Escolares, por lo que tuvimos una buena orientación de lo que posteriormente observaríamos en estas reuniones. Se ha analizado también la documentación por la que se rigen los centros, como el PEC, la PGA o el RRI, que posteriormente analizaríamos en profundidad en la realización del Cuaderno de Prácticas.



En el segundo bloque, “Interacción, comunicación y convivencia en el aula” se nos han dado unas pautas para mejorar nuestra comunicación tanto con el alumnado como con el profesorado, así como sobre la mejor manera de hablar, actuar y movernos en clase, algo que nos daba bastante miedo antes de comenzar las prácticas. Otra parte de este bloque estaba destinada a la resolución de conflictos y a conocer las estrategias de mediación, algo que, afortunadamente, no he tenido que emplear durante el Prácticum.

“Tutoría y educación orientativa” fue lo que se trabajó en el tercer bloque. Pese a que mi tutor no era tutor de ningún grupo, pude asistir a sesiones de tutoría con otras dos profesoras, tanto en ESO como en Bachillerato. Como ya he comentado anteriormente, la planificación de estas tutorías con el alumnado está perfectamente recogida en el PAT de un modo teórico, pero a la hora de poner en práctica dicho plan creo que no se terminan de conseguir los objetivos en él propuestos, pues en su mayoría son sesiones con poca utilidad para el alumnado y que se realizan de un modo bastante improvisado.

El cuarto bloque gira alrededor de la “Atención a la diversidad” y en él se nos informó tanto de las posibles medidas que pueden establecerse para dar una respuesta educativa adecuada a este alumnado, como de los distintos perfiles de alumnado a los que aplicar estas medidas.

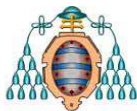
En mi experiencia en el centro no tuve ningún alumno ni alumna susceptible de necesitar medidas especiales, aunque sí pude asistir a varias clases de diversificación curricular. También intenté adaptar tanto la metodología como las actividades a los diferentes alumnos/as, estableciendo varios niveles de dificultad e invirtiendo mayor tiempo de trabajo con aquellos/as que tuvieran menor capacidad para comprender y hacer las cosas.

Como ya he comentado, hay ocasiones en las que, con pequeños gestos, como una explicación individual o animando al alumnado, pueden conseguirse grandes cosas, por ejemplo, que el alumno o la alumna se vea más motivado/a y capaz de aprender y mejorar.

- ♦ **Sociedad, Familia y Educación:** En la primera parte de esta asignatura se han visto contenidos relativos a la igualdad y a los Derechos Humanos, aspectos que creo que se han de trabajar no sólo como temas transversales que complementen el currículo, sino como una base o pilar básico de la educación, pues aspectos como el respeto, la solidaridad, la igualdad, la tolerancia, etc., han de formar parte de nuestro ser y del de los alumnos y alumnas, reflejándose en todas nuestras acciones y quehaceres diarios.

En general, no he observado comportamientos contrarios a estos principios ni entre el alumnado ni entre el profesorado, habiendo un clima de buena convivencia en el centro.





Además, en el IES Astures, los agrupamientos se realizan buscando la mayor heterogeneidad, favoreciendo de esta manera el sentimiento de aceptación.

En la segunda parte se han analizado los aspectos que caracterizan las relaciones entre los progenitores y los hijos e hijas, algo en lo que difícilmente podremos tomar parte, pero hemos podido conocer los diferentes estilos parentales y su influencia en la forma de ser y estar del alumnado. Se ha analizado la relación entre las familias y los centros educativos, las principales áreas en que ambos pueden colaborar y cómo podemos mejorar esta cooperación.

La buena relación entre ambas partes, familia y centro, es fundamental en el desarrollo y la formación del alumnado, y los efectos positivos que conllevan afectan a toda la comunidad educativa, es decir, alumnado, profesorado, familias, el propio centro escolar y todo el entorno con el que éstos interaccionan.

- ♦ **Tecnologías de la Información y la Comunicación:** Esta asignatura tiene una duración muy corta, por lo que en las clases teóricas solamente han podido introducirse algunas pinceladas sobre el portal de Educastur y proyectos como la Escuela 2.0 o la Mochila Digital. En la parte práctica se ha realizado un blog, pero bastante elemental debido a la falta de horas.

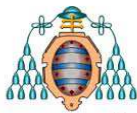
Gracias a los materiales que se han incorporado al Campus Virtual, hemos podido observar la infinidad de herramientas y recursos que tenemos a nuestra disposición para trabajar con el alumnado incorporando las TIC.

Particularmente estoy muy a favor de utilizar este tipo de recursos en la docencia, pues ayudan a introducir y a afianzar muchos contenidos mediante el empleo de infografías, simulaciones, videos didácticos, trabajos y creación de contenidos en la nube o en red, entre otros, siendo las materias mucho más estimulantes e interactivas para el alumnado.

### 3. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OFICIAL DE TECNOLOGÍA DE 3º DE ESO

Los currículos de la materia de Tecnología en la etapa de la ESO vienen fijados por el *Anexo II, Currículos de materias optativas, del Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.*

Según establece esta normativa, la materia de Tecnología ha de fomentar aprendizajes y capacidades para comprender los objetos técnicos y tecnológicos y su utilización y manipulación, incluyendo también el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación, pues éstas se incluyen en los contenidos a fin de completar y dar coherencia a los aprendizajes sobre las mismas.



La Programación Didáctica y la Propuesta de Innovación Educativa que forman parte del presente TFM han sido desarrolladas para el curso de 3º de ESO, por lo que a continuación me centraré en analizar el currículo de dicho curso.

Los bloques de contenidos que se imparten en 3º de la ESO son los siguientes: contenidos comunes a todos los bloques, proceso de resolución de problemas tecnológicos, materiales de uso técnico, técnicas de expresión y comunicación, electricidad, y tecnologías de la comunicación e Internet.

Según se establece en la legislación antes citada, estos bloques no han de entenderse por separado, sino que son una orientación de cómo estructurar los contenidos de la materia.

En el bloque de “Contenidos comunes” se repasan los contenidos vistos en el curso anterior sobre las características básicas del trabajo tecnológico, utilización de materiales, máquinas y herramientas, trabajo en equipo, fomento de actitudes responsables y críticas ante el agotamiento de los recursos y las repercusiones de la tecnología. Estos contenidos serán trabajados de forma transversal a lo largo de todo el curso.

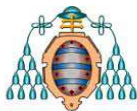
El bloque de “Proceso de resolución de problemas tecnológicos” es uno de los pilares de esta materia, y en él se amplían los conocimientos del curso anterior añadiendo la evaluación del proceso creativo, del diseño y de la construcción, y el análisis y valoración de las condiciones del entorno de trabajo, prestando una atención especial al consumo responsable, la reutilización de materiales, el ahorro energético y las medidas de seguridad.

“Materiales de uso técnico” recoge los contenidos básicos sobre las características, propiedades, aplicaciones y técnicas de trabajo y manipulación de los materiales de tipo metálico, pétreo y cerámico, haciendo especial hincapié en los hábitos de seguridad y salud.

El bloque de “Técnicas de expresión y comunicación” se dirige fundamentalmente a mejorar las destrezas en el empleo de programas de diseño gráfico y de otras herramientas informáticas para la elaboración de la documentación del proyecto técnico, como es el caso de las hojas de cálculo.

El bloque de “Electricidad” es una novedad para el alumnado, y en él se analizan las magnitudes y fenómenos eléctricos, así como los diferentes componentes, circuitos y dispositivos eléctricos. También se introduce el concepto de electromagnetismo y su relación con la electricidad.

Por último, en el bloque de “Tecnologías de la comunicación e Internet” los conocimientos, de tipo fundamentalmente procedimental, se enfocan a la adquisición de destrezas en la utilización de dichas tecnologías para buscar, seleccionar, descargar, elaborar e intercambiar información de una forma crítica y reflexiva. En este bloque se incluye también el estudio de los componentes de una página web.



Los contenidos correspondientes a este curso me parecen demasiado amplios y extensos, además de abundar los de tipo conceptual. Creo que hay que priorizar la adquisición de habilidades y destrezas para utilizar y manipular los elementos que se estudian, dejando un poco de lado la parte teórica, y desarrollando aquellos contenidos a los que el alumnado pueda encontrarles alguna utilidad práctica.

Las orientaciones metodológicas que se aconsejan en este currículo se basan en la adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para comprender y desarrollar la actividad tecnológica, analizar, manipular y transformar objetos tecnológicos, e integrarlos en su ámbito social y cultural, por lo que se recomienda el empleo del método de resolución de problemas pero aplicando el método de proyectos. Creo que esta última recomendación es algo confusa, pues ambos métodos tienen diferencias, por lo que se deberían especificar más claramente estas orientaciones.

#### 4. PROPUESTA DE INNOVACIÓN Y MEJORA

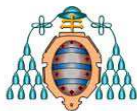
Tras mi breve experiencia en el IES Astures, he podido comprobar que la docencia impartida en la materia de Tecnología es fundamentalmente mediante clases magistrales por parte de los/as docentes en las que se incluyen la resolución de ejercicios de tipo práctico y algunas simulaciones con ordenador.

En casi todos estos problemas y simulaciones no se plantean problemas reales ni cercanos al alumnado, sino que suelen basarse en el empleo de las teorías y fórmulas matemáticas previamente expuestas. También en algún curso se plantea la realización de un proyecto, pero éste suele realizarse a modo de actividad de manualidades, no como un proyecto técnico.

Es por ello que la innovación propuesta en el presente TFM se dirige a realizar un cambio metodológico, empleando, tal como aconseja el Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, el empleo del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP, o Project Based Learning, PBL), entendiéndose por proyecto un plan más o menos elaborado con una finalidad real de interés para el alumnado, que parta de un deseo o una necesidad y que avance hasta la obtención de una solución final.

Posiblemente en muchos centros se aplique, tal como aconseja la normativa, esta metodología, pero en el contexto del IES Astures no, por lo que representa una innovación metodológica, centrada en el alumnado y en la que el docente adquiere un papel de guía y mediador de los aprendizajes.

Se trata de un proyecto integral que se llevará a cabo a lo largo de todo el curso académico y que consiste en la planificación y construcción de un refugio de emergencia situado en el Parque Nacional de los Picos de Europa (Asturias).



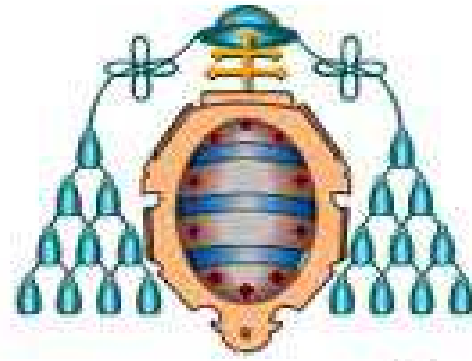
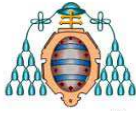
Como he comentado con anterioridad, los contenidos de esta asignatura son demasiado amplios y con fuerte fundamentación teórica, por lo que, con el empleo de este método de proyectos, se pretende que el alumnado adquiriera conocimientos de tipo eminentemente práctico, que les sean cercanos y a los que puedan encontrar utilidad, y que los aprendizajes sean, por tanto, significativos, contruidos a partir de los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores.

Durante la realización del Prácticum he podido comprobar también que al saber los alumnos y alumnas que iban a realizar un proyecto en el taller se mostraban deseosos/as de comenzar la actividad y muy motivados/as, por lo que esta metodología me parece perfecta para conseguir esta implicación extra del alumnado, sacándolo de las tediosas clases teóricas y trabajando en un contexto más distendido.

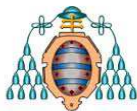
Hay que aprovechar estas actividades en las que el alumnado está tan predispuesto a participar, de forma que los alumnos y alumnas trabajen y aprendan sin casi darse cuenta, pues suelen considerar estos aprendizajes más como un medio que como un fin, pero a la vez son conscientes de lo que ya saben, de sus carencias y de cómo progresar para llegar a la obtención del producto final propuesto en el proyecto.

He observado también que muchos de los/as alumnos/as tienen ciertas dificultades a la hora de hablar en público y exponer sus ideas de manera argumentada y razonada. Para intentar paliar en lo posible estas dificultades, se ha planteado una actividad consistente en la realización de un taller de debate, donde se mostrará al alumnado cómo ser un buen debatiente, tanto en lo referente a la preparación de los temas como a las actitudes que se deben adoptar.

Además, para la preparación del tema de debate, se han planteado diferentes WebQuests, buscando que sea el propio alumnado quien busque la información sobre el tema y la analice de forma crítica para extraer sus propias ideas y conclusiones.



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA TECNOLOGÍA DE 3º DE ESO



## 1. INTRODUCCIÓN

La materia de Tecnología se ocupa de la formación de los alumnos y alumnas en el uso de objetos tecnológicos y la comprensión de los procesos tecnológicos que les permitan tomar decisiones y resolver problemas relacionados con ellos, así como utilizar los distintos materiales, procesos y objetos tecnológicos para aumentar su capacidad de actuar sobre el entorno de forma respetuosa con el medio ambiente y para mejorar la calidad de vida. Pretende también incluir el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas en este proceso que les permitan explorar, analizar, intercambiar y presentar la información.

El estudio de la actividad tecnológica se realiza conjugando distintos elementos que provienen del conocimiento científico y de su aplicación técnica, pero también de carácter económico, estético, etc. Todo ellos de manera integrada y con un referente disciplinar propio basado en un modo ordenado y metódico de intervenir en el entorno, revisando desde qué valores y con qué criterios se organiza el modelo tecnológico actual, para ir caminando hacia un uso de las tecnologías basado en criterios de desarrollo humano.

## 2. CONDICIONES INICIALES

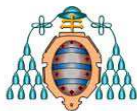
### 2.1. MARCO LEGISLATIVO

La presente Programación se ha realizado tomando como referentes las distintas disposiciones y orientaciones que se encuentran en los siguientes documentos:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.
- Los documentos del IES Astures, tales como el Proyecto Educativo del Centro, la Programación General Anual y el Plan de Lectura, Escritura e Investigación.

### 2.2. CONTEXTO DEL CENTRO

El IES Astures es un centro público de tamaño medio en el que se imparten los estudios de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, y se encuentra ubicado en la localidad de Lugones (Siero), en la zona periurbana de la ciudad de Oviedo.



Cuenta con muy buenas comunicaciones y unas instalaciones bastante completas que se organizan en torno a un edificio principal de tres plantas. Los espacios destinados al alumnado, tales como la biblioteca, las aulas, las aulas de informática, los laboratorios y las aulas materia, son agradables y tienen buena dotación tanto en lo referente al propio espacio, como de mobiliario y recursos tecnológicos e informáticos, aunque los equipos de las aulas de informática resultan algo antiguos y lentos. En cuanto al resto de las instalaciones, se cuenta con un polideportivo ampliamente equipado, una zona exterior con césped y otra con pistas deportivas, un aparcamiento y un huerto ecológico.

Éste es único centro de Enseñanza Secundaria de la zona, por lo que acuden a él, entre otros, estudiantes procedentes de los colegios públicos de La Fresneda, Santa Bárbara, El Carbayu y La Eria, así como del Colegio Rural Agrupado (CRA) de Viella.

El centro suele tener una matrícula superior a los 600 estudiantes, que se agrupan en aproximadamente 27 o 29 grupos, repartidos en 21 o 22 en la ESO y 6 o 7 en Bachillerato, habiendo además los correspondientes grupos de diversificación en 3º y 4º de ESO.

El tipo de alumnado que acude al centro es muy diverso, sobretodo en cuanto a su procedencia, habiendo un notable porcentaje de alumnado hispanoamericano, algunos/as de origen magrebí, oriental, de Europa del Este y de etnia gitana. También hay varios alumnos y alumnas procedentes de casas de acogida.

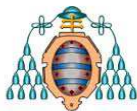
Para atender a este alumnado, el centro cuenta con una plantilla funcional que suele rondar los 75 docentes. En un profesorado con una media de edad de 47 años y con larga experiencia docente.

El nivel sociocultural de las familias cuyos hijos e hijas acuden al centro es variado, con un nivel de estudios de los progenitores situado en torno a Bachillerato, y con abundancia de familias jóvenes.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO

Esta Programación se dirige al alumnado de los grupos B, C, D y E de 3º de ESO, pues en el grupo A, al ser de modalidad bilingüe, se sigue una programación algo diferente. Estos grupos son bastante similares entre sí, rondan una media de 24 estudiantes, repartidos de forma bastante equitativa entre chicos y chicas y con una edad del alumnado de entre 14 y 16 años.

Son grupos muy heterogéneos, con un alumnado muy dispar entre sí, habiendo alumnado o con muy buenas capacidades o todo lo contrario, con capacidades muy bajas, incluyendo a algunos/as que rozan las características de entrada en Programas de Diversificación Curricular, siendo muy posible que no lleguen a titular.



El grado de motivación, el comportamiento y las actitudes se sitúan también en extremos enfrentados, aunque por lo general el alumnado suele mostrarse bastante activo y participativo. Suelen trabajar bien cuando se está continuamente pendiente de ellos y ellas, pues tienden a distraerse con facilidad.

No se ha detectado la presencia de Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (ACNEE), pero hay tres estudiantes que tienen pendiente la materia de Tecnología del curso anterior, necesitando medidas de apoyo educativo. En cuanto al alumnado de origen extranjero, ninguno presenta problemas con el idioma castellano.

Para la impartición de la materia se utilizará el aula-taller de Tecnología y una de las aulas de informática. El aula-taller consta de varias mesas de grupo, que sirven tanto para el estudio como para la realización de trabajos de taller, una zona para el docente, equipada con pizarra, cañón proyector y pantalla, y una zona de almacén para materiales y herramientas. Las aulas de informática tienen aproximadamente 25 equipos, y se intentará trabajar siempre en la misma y cada estudiante con el mismo ordenador.

### 3. COMPETENCIAS BÁSICAS Y CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS MISMAS

En el Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, se establecen las ocho competencias básicas que el alumnado puede y debe adquirir a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria, entendiéndose estas competencias como el conjunto de habilidades y destrezas cognitivas, procedimentales y actitudinales que capaciten al alumnado para enfrentarse a los retos de su vida personal y laboral.

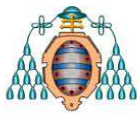
A continuación se describe el modo en que la materia de Tecnología contribuye al logro de estas competencias.

**CB1. Competencia en comunicación lingüística:** La contribución a esta competencia se realiza mediante la adquisición del vocabulario técnico específico que se ha de emplear en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de la información, así como en el conocimiento, comprensión y empleo del lenguaje utilizado en la redacción e interpretación de informes y documentos técnicos.

**CB2. Competencia matemática:** La competencia matemática se adquiere mediante el uso de las herramientas matemáticas empleadas en la medición, el cálculo de magnitudes, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos y la resolución de problemas.

**CB3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:** Se contribuye al logro de esta competencia mediante el conocimiento y la comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, el desarrollo





de habilidades y destrezas para manipular objetos con precisión y seguridad, y la adquisición de capacidades responsables y críticas que lleven a conservar un entorno saludable y un consumo racional.

**CB4. Tratamiento de la información y competencia digital:** Se contribuye a esta competencia a través del uso de herramientas y aplicaciones informáticas que simulen procesos tecnológicos y que permitan localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información en distintos soportes, empleando diferentes técnicas y lenguajes específicos, como el icónico o el gráfico.

**CB5. Competencia social y ciudadana:** Esta competencia se desarrolla mediante la mejora de las habilidades en las relaciones humanas y de trabajo en equipo, expresando ideas y razonamientos de forma adecuada, escuchando a los demás, abordando dificultades, gestionando conflictos y tomando decisiones, practicando el diálogo y la negociación, y adoptando actitudes de respeto y tolerancia.

**CB6. Competencia cultural y artística:** Al desarrollo de esta competencia se contribuye mediante el fomento de actitudes de valoración de la libertad de expresión, del derecho a la diversidad cultural y de la realización de experiencias artísticas compartidas que mejoren la iniciativa, la imaginación y la creatividad, así como mediante el conocimiento del desarrollo tecnológico a lo largo de la historia y su influencia en la evolución de los pueblos.

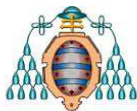
**CB7. Competencia para aprender a aprender:** A la adquisición de esta competencia se contribuye mediante el desarrollo de estrategias de resolución de problemas de forma metódica, trabajando con autonomía y creatividad, y promoviendo actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

**CB8. Autonomía e iniciativa personal:** A esta competencia se contribuye mediante el enfrentamiento de los problemas tecnológicos de forma autónoma y creativa, valorando reflexivamente las diferentes alternativas y las posibles consecuencias. Se desarrollan cualidades personales como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia, la responsabilidad, la autonomía y la autocrítica, dando lugar a un aumento de la confianza, seguridad en un mismo y autoestima.

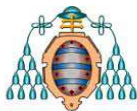
## 4. OBJETIVOS

### 4.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA

A continuación se muestran los objetivos generales que, en el artículo 3 del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, refundido y ampliado por el artículo 4 del Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, se establecen para la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, la cual contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:



- OG1.** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación, y la solidaridad entre las personas o grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- OG2.** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- OG3.** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- OG4.** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- OG5.** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- OG6.** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- OG7.** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- OG8.** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana.
- OG9.** Comprender y expresarse al menos, en una lengua extranjera de manera apropiada.
- OG10.** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propia y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- OG11.** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la



salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

**OG12.** Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación, desarrollando la sensibilidad estética y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.

**OG13.** Conocer y valorar los rasgos de patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

#### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA DE TECNOLOGÍA

En el Anexo II del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, refundido y ampliado por el Anexo II del Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, se establecen los objetivos específicos de la materia de Tecnología, la cual contribuirá al desarrollo de las siguientes capacidades:

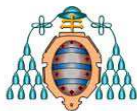
**OM1.** Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

**OM2.** Desarrollar destrezas técnicas y adquirir conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura, precisa y responsable de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.

**OM3.** Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.

**OM4.** Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.

**OM5.** Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

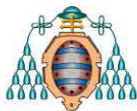


- OM6.** Comprender y diferenciar las funciones de los componentes físicos de un ordenador así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar la información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
- OM7.** Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas a su quehacer cotidiano.
- OM8.** Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.
- OM9.** Analizar y valorar críticamente la importancia del desarrollo tecnológico en la evolución social y en la técnica de trabajo, en especial en el caso asturiano.

### 4.3. OBJETIVOS DE LA MATERIA PARA EL CURSO DE 3º DE ESO

De acuerdo con los objetivos generales de etapa y los objetivos específicos de la materia de Tecnología, se plantean los siguientes objetivos para esta materia en el curso de 3º de la ESO:

1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos, trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema planteado.
2. Recopilar y seleccionar críticamente información procedente de diversas fuentes y elaborar la documentación pertinente, aplicando el formato más conveniente en cada caso y con corrección gramatical y léxica.
3. Desarrollar destrezas técnicas y conocimientos suficientes para diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que respondan a las especificaciones planteadas y evaluarlos siguiendo unos criterios establecidos.
4. Desarrollar destrezas técnicas y adquirir conocimientos suficientes para la manipulación segura, precisa y responsable de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
5. Analizar y conocer los sistemas tecnológicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender el modo correcto de usarlos, y entender las repercusiones que los mismos han tenido en el entorno físico y social.
6. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, y la simbología y vocabulario adecuados.



7. Aprender a expresar ideas públicamente, a argumentarlas, y a escuchar las opiniones de los/as demás con respeto y empatía.
8. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando curiosidad e interés hacia la actividad tecnológica.
9. Analizar y valorar críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, el medio ambiente, la salud y el bienestar personal y colectivo.
10. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular y presentar la información en distintos soportes, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
11. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, particularmente las de la información y la comunicación, adquiriendo una preparación básica e incorporándolas al quehacer cotidiano.
12. Desarrollar el espíritu emprendedor y la autoconfianza, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
13. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

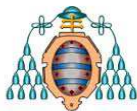
## 5. CONTENIDOS

### 5.1. ESTRUCTURACIÓN DE LOS BLOQUES DE CONTENIDO

El Anexo II del Decreto 74/2207, de 14 de junio, del Principado de Asturias, estructura los contenidos correspondientes al curso de 3º de ESO según los 6 bloques de contenido que se muestran a continuación:

#### **Bloque 1. Contenidos comunes a todos los bloques.**

- Familiarización con las características básicas del trabajo tecnológico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de hipótesis, diseños previos experimentales etc., para comprender mejor los planteamientos científicos y técnicos y resolver los problemas que su estudio plantea.
- Búsqueda, selección e interpretación de información de carácter tecnológico para aplicarla a los problemas propuestos y formarse una opinión propia y expresarse adecuadamente.



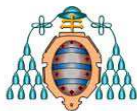
- Reconocimiento de la importancia de la tecnología en la modificación del medio y la forma de la vida de las personas y la necesidad del conocimiento tecnológico para tomar decisiones sobre su uso.
- Utilización de materiales, herramientas y máquinas en el aula taller, a nivel básico, respetando normas de uso y seguridad.
- Trabajo en equipo en los procesos tecnológicos, asumiendo responsabilidades, colaborando, y manteniendo una actitud de diálogo y respeto hacia las ideas y opiniones de las demás personas.
- Fomentar la igualdad de sexos en el desarrollo de los procesos tecnológicos.
- Sensibilidad ante el agotamiento de recursos y necesidad de medidas de ahorro, así como del uso de materiales reciclados.
- Repercusiones de las tecnologías en la comunidad asturiana.

### **Bloque 2. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.**

- Fases del proyecto técnico. Elaboración de ideas y búsqueda de soluciones. Distribución de las tareas y responsabilidades, cooperación y trabajo en equipo.
- Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas. Realización de documentos técnicos.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la confección, desarrollo, publicación y difusión del proyecto.
- Evaluación del proceso creativo, de diseño y de construcción. Análisis y valoración de las condiciones del entorno de trabajo.
- Estudio de medidas de seguridad en la realización de proyectos técnicos. Impacto ambiental y medidas correctoras.

### **Bloque 3. Materiales de uso técnico.**

- Análisis de materiales y técnicas básicas e industriales empleadas en la construcción y fabricación de objetos.
- Materiales naturales y transformados.
- Clasificación de los materiales de uso habitual.
- Criterios básicos para la elección de materiales.
- Trabajo en el taller, empleando materiales comerciales y reciclados, y uso de herramientas de forma adecuada y segura.
- Metales, materiales cerámicos y pétreos: obtención; propiedades; técnicas básicas de conformación, unión y acabado; aplicaciones.



- Sectores industriales de la metalurgia, siderurgia, materiales cerámicos y pétreos en Asturias.

#### **Bloque 4. Técnicas de expresión y comunicación.**

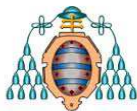
- La comunicación de ideas mediante la expresión gráfica.
- Representar y explorar gráficamente ideas y productos, usando distintos medios (esquemas, símbolos, diagramas, tablas de datos, etc.).
- Uso de aplicaciones de diseño gráfico por ordenador para la realización de bocetos y croquis, empleando escalas, acotación y sistemas de representación normalizados.
- Conocimiento y aplicación de la terminología y procedimientos básicos de las hojas de cálculo. Edición y mejora de documentos.

#### **Bloque 5. Electricidad.**

- Experimentación de los efectos de la corriente eléctrica: luz, calor y electromagnetismo.
- Determinación del valor de las magnitudes eléctricas mediante instrumentos de medida.
- Aplicaciones de la electricidad en sistemas técnicos.
- Circuito eléctrico: funcionamiento, elementos, simbología y diseño.
- Empleo de simulaciones para la comprobación del funcionamiento de diferentes circuitos eléctricos.
- Realización de montajes de circuitos característicos.
- Valoración crítica de los efectos del uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente.
- Racionalización del uso de la energía.

#### **Bloque 6. Tecnologías de la comunicación. Internet.**

- Actitud crítica y responsable hacia la propiedad y la distribución del software y de la información: tipos de licencias de uso y distribución.
- Uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación evitando el aislamiento personal.
- Elementos constituyentes de una página web.



## 5.2. RELACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS Y LOS BLOQUES DE CONTENIDO

Puesto que, tal como indica el citado Decreto, estos bloques de contenidos no han de entenderse por separado, se ha considerado conveniente distribuirlos de manera coherente con la metodología empleada, es decir, con el aprendizaje basado en proyectos. Por ello, las unidades didácticas se relacionarán con las distintas fases o documentos del proyecto, y los contenidos se irán introduciendo a medida que sean necesarios para realizar dichas fases o documentos y avanzar hacia la solución final.

En la Tabla 1 se muestra la relación entre cada unidad didáctica y los bloques de contenidos que se incluyen en ella:

UNIDAD DIDÁCTICA	BLOQUES DE CONTENIDO
UD 1. Los proyectos tecnológicos	1 y 2
UD 2. Planteamiento del problema y análisis de necesidades.	1 y 2
UD 3. Diseños previos y planos.	1, 2 y 4
UD 4. Elección de materiales I: los metales.	1, 2 y 3
UD 5. Elección de materiales II: los materiales de construcción.	1, 2 y 3
UD 6. Necesidades energéticas del refugio.	1, 2 y 5
UD 7. Necesidades eléctricas del refugio.	1, 2 y 5
UD 8. Planificación: lista de materiales, lista de tareas y presupuesto.	1, 2 y 4
UD 9. Construcción del refugio.	1, 2, 3, 4 y 5
UD 10. Evaluación del resultado y del proceso seguido.	1 y 2
UD 11. Presentación y difusión del proyecto.	1, 2 y 6

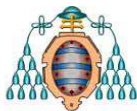
Tabla 1. Relación entre las unidades didácticas y los bloques de contenido.

## 6. TEMPORALIZACIÓN

Tal como se recoge en el Anexo IV del Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, la materia de Tecnología cuenta con dos sesiones lectivas semanales, siendo cada sesión de 55 minutos.

El presente curso académico cuenta con 37 semanas lectivas, por lo que se prevén aproximadamente 74 sesiones para impartir esta materia, las cuales se reparten del siguiente modo: 28 sesiones en el primer trimestre, 24 sesiones en el segundo y 22 sesiones en el tercero.



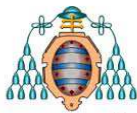


De acuerdo con lo anterior, se presenta en la Tabla 2 la distribución trimestral de las unidades didácticas, indicando el número de sesiones estimadas para cada una, así como las sesiones destinadas a la realización de pruebas objetivas, actividades complementarias y al taller de debate:

	<b>UNIDADES DIDÁCTICAS, PRUEBAS OBJETIVAS Y ACTIVIDADES</b>	<b>Nº DE SESIONES</b>
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	<b>PRESENTACIÓN Y PRUEBA DIAGNÓSTICA</b>	1
	UD 1. Los proyectos tecnológicos	3
	UD 2. Planteamiento del problema y análisis de necesidades	3
	UD 3. Diseños previos y planos	7
	<b>PRUEBA OBJETIVA UNIDADES 1, 2 Y 3</b>	1
	UD 4. Elección de materiales I: los metales	5
	UD 5. Elección de materiales II: los materiales de construcción	5
	<b>PRUEBA OBJETIVA UNIDADES 4 Y 5</b>	1
<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>	<b>TALLER DE DEBATE</b>	1
	UD 6. Necesidades energéticas del refugio	5
	<b>ACTIVIDAD DE DEBATE</b>	2
	UD 7. Necesidades eléctricas del refugio	5
	<b>ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA</b>	1
	UD 8. Planificación: lista de materiales, lista de tareas y presupuesto.	7
	<b>PRUEBA OBJETIVA UNIDADES 6, 7 Y 8</b>	1
<b>TERCER TRIMESTRE</b>	UD 9. Construcción del refugio	9
	<b>ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA</b>	1
	UD 10. Evaluación del resultado y del proceso seguido	4
	UD 11. Presentación y difusión del proyecto	5
	<b>PRUEBA OBJETIVA UNIDADES 9, 10 Y 11</b>	1

Tabla 2. Distribución trimestral de las unidades didácticas

Esta distribución temporal pretende ser orientativa, puesto que el tiempo empleado en cada caso dependerá del contexto del grupo de alumnos/as (nivel de conocimientos previos, grado de profundización, interés, etc.), y debe permitir siempre una adecuada atención a la diversidad, por lo que se han dejado dos sesiones de holgura en cada trimestre.



## 7. METODOLOGÍA

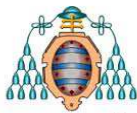
### 7.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Atendiendo a las recomendaciones establecidas en el Anexo II del Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, la metodología se basará en la adquisición de conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y desarrollo de la actividad tecnológica, la aplicación de estos conocimientos al análisis de objetos tecnológicos del ámbito social y cultural del alumnado, y la resolución de problemas utilizando el método de proyectos.

Tanto el alumnado que configura las aulas como las situaciones de aprendizaje que pueden tener lugar, son de muy variada naturaleza, por lo que se ha de realizar un planteamiento plurimetodológico de la materia que permita dar una respuesta adecuada a todas las situaciones que puedan plantearse.

Este planteamiento estará a su vez sustentado en los siguientes principios, que guiarán todo el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Se emplearán metodologías activas y participativas en las que los/as alumnos/as sean los/as protagonistas de su propio aprendizaje y que favorezcan el trabajo individual y cooperativo del alumnado.
- Se propondrán actividades que resulten cercanas a la vida real y al contexto de los/as alumnos/as para despertar en ellos/as un mayor interés y motivación, creando situaciones en las que sientan la necesidad de adquirir conocimientos tecnológicos que les permitan llegar a la solución de los problemas planteados.
- Se desarrollarán aprendizajes significativos y funcionales en los que los/as alumnos/as construyan nuevos conocimientos a partir de los que ya tienen y de sus experiencias previas, y establezcan conexiones entre estos aprendizajes y la vida real, comprendiendo la utilidad de los mismos.
- Los contenidos se irán introduciendo de forma gradual en función de la fase de desarrollo del alumnado, avanzando en nivel de complejidad según la asimilación de los contenidos por parte de los alumnos y alumnas.
- Al margen de las medidas de atención a la diversidad específicas que puedan llevarse a cabo, se buscará personalizar lo más posible la enseñanza teniendo en cuenta las diferencias individuales de los/as alumnos/as, su ritmo de aprendizaje, conocimientos previos, intereses y motivaciones, proponiendo metas alcanzables por todos/as que den lugar a un aumento de su autoestima y confianza.
- Se impulsará la interacción en el aula, de forma que la colaboración entre el propio alumnado favorezca sus aprendizajes.



- Se perseguirá en todo momento un clima favorable de trabajo y convivencia en el aula, basado en el respeto, la tolerancia y la no discriminación.

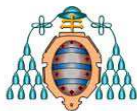
## 7.2. TÉCNICAS, ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

Para cada una de las unidades didácticas, se seguirán las siguientes técnicas o estrategias en el aula:

- Al inicio de cada sesión se hará un breve resumen de lo visto en la sesión anterior, y al final de la misma se realizará un resumen de los puntos más importantes, destacando lo que se ha aprendido ese día.
- Todas las actividades, salvo las plenamente enfocadas a la realización del proyecto, tendrán dos grados de dificultad: medio-bajo y medio-alto, de forma que cada estudiante pueda elegir el que considere más apropiado. El peso de estas actividades en la calificación variará ligeramente según el grado de dificultad.
- Las actividades están programadas para realizarse en el horario de clase, por lo que únicamente se desarrollará trabajo en casa cuando el/la alumno/a no haya podido terminar la actividad en el tiempo establecido.
- Se tratará de reducir lo máximo posible las intervenciones expositivas, fomentando el trabajo autónomo de los/as alumnos/as, ya sea de forma individual o colectiva, y buscando que el alumnado realice aprendizajes por descubrimiento.
- Cuando sea necesaria la utilización de clases expositivas, se acompañarán de recursos digitales y audiovisuales tales como video-tutoriales, infografías, simulaciones, etc., que resulten más interactivas y motivadoras para al alumnado.
- Se fomentará el empleo de las herramientas informáticas mediante el uso de software específico y también de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, intentando incluirlas en todas las unidades didácticas tanto para el desarrollo de las clases como para la realización de trabajos.

En cuanto a las actividades, se intentará que sean variadas y motivadoras, y en cada unidad didáctica se incluirán los siguientes tipos:

- Actividades introductorias y de motivación, que presenten los contenidos que se abordarán en cada unidad captando el interés y la curiosidad del alumnado y predisponiéndolo a la adquisición de conocimientos.
- Actividades de desarrollo y puesta en práctica, en las que se adquieran y empleen los conocimientos.



- Actividades de refuerzo o ampliación para aquellos alumnos/as con diferentes ritmos de aprendizaje.
- Actividades de repaso y cierre, que sirvan para aclarar las dudas que hayan podido quedar pendientes y para resaltar los aspectos más importantes de la unidad.

### 7.3. AGRUPAMIENTOS

En lo referente a los agrupamientos, se combinará el trabajo individual, en pequeño grupo y en gran grupo.

El trabajo individual servirá por un lado para fomentar la autonomía y la iniciativa del alumnado, y por otro para poder seguir el proceso y la evolución de cada alumno o alumna, permitiendo adaptar la enseñanza en caso necesario y evaluando el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos.

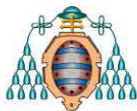
Los grupos pequeños estarán formados por 4 o 5 estudiantes, y se procurará que estos sean mixtos y lo más heterogéneos posible en cuanto a rendimiento académico. Estos grupos se irán variando a lo largo de las distintas actividades para que todos/as interactúen entre sí y adquieran un espíritu de grupo, sin embargo, los equipos de proyecto serán invariables durante todo el curso, aunque cambiarán los roles que los alumnos/as adopten dentro de los mismos.

Los grupos en gran grupo abarcarán a toda la clase, y se emplearán básicamente en sesiones de debate y puesta en común de las soluciones adoptadas en las actividades y tareas.

### 8. RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Se tratará de presentar al alumnado un conjunto de recursos lo más diverso posible y procurando que tengan relación con el entorno real. Los recursos que se emplearán serán los siguientes:

- Materiales específicos para el alumnado: apuntes, fichas de ejercicios y actividades elaboradas por el docente, artículos de periódicos y revistas, infografías, videos didácticos, presentaciones. Estos materiales podrán ponerse a disposición del alumnado en formato papel o digital.
- Equipos ordinarios y audiovisuales del aula de grupo, como la pizarra, el cañón proyectos, la pantalla y equipos de audio.
- Materiales, herramientas y máquinas del aula-taller de Tecnología. Se emplearán también los medios audiovisuales de este aula, como el cañón proyector y la pantalla.



- Materiales y equipos del aula de informática: equipos informáticos con conexión a internet y con el siguiente software instalado: programa de dibujo QCad, programa de simulación Crocodile clips, hoja de cálculo Calc. Se emplearán también los medios audiovisuales de este aula, como el cañón proyector y la pantalla.

## 9. EVALUACIÓN

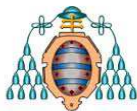
### 9.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En el Anexo II del Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, se establecen los siguientes criterios de evaluación para la materia de Tecnología en el curso de 3º de ESO:

1. Valorar las necesidades del proceso tecnológico empleando la resolución técnica de problemas, con autonomía y creatividad, analizando su contexto, proponiendo soluciones alternativas y desarrollando la más adecuada. Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos.

Se trata de evaluar la capacidad de abordar, con un cierto grado de autonomía, la resolución de problemas de índole tecnológica en ámbitos próximos a la vida cotidiana, de forma metódica y mediante el trabajo individual y en equipo, proponiendo alternativas a las distintas fases. Para ello, se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Localizar y seleccionar información relevante para la solución del problema.
- Realizar un diseño que anticipe forma, dimensiones y materiales, con dibujos, explicaciones, cálculos numéricos y lista de piezas.
- Planificar y organizar el proceso elaborando un plan de trabajo para ejecutar un proyecto técnico, para realizar todas las labores de construcción; que incluya la documentación pertinente donde se precise un orden lógico de operaciones y tareas, previsión de tiempos y recursos materiales, presupuesto y normas de uso y seguridad en el manejo de materiales y herramientas.
- Evaluar todo el proceso y el producto, de forma que permita tomar nuevas decisiones ante los errores cometidos y tratar de darles solución.
- Realizar un documento con orden, limpieza, recursos verbales y gráficos, toma de datos, conclusiones, orden en las ideas, y evaluación, empleando vocabulario específico y modos de expresión técnicamente apropiados; que recoja lo realmente realizado, la justificación de los cambios y las conclusiones más relevantes del proceso seguido y de la solución aportada.



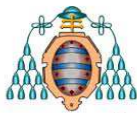
- Utilizar en todo el proceso preferentemente las tecnologías de la información y la comunicación.
  - Cooperar y trabajar en equipo en un clima de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás.
2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.

Con este criterio se evaluará la capacidad para la ejecución de las operaciones técnicas para la construcción de las distintas piezas que componen el objeto que da solución al problema planteado. Para ello, se valorará que el alumno o la alumna es capaz de:

- Seguir el orden de operaciones marcado en el plan de trabajo.
  - Utilizar las herramientas, máquinas, instrumentos y materiales previstos, o justificar las nuevas decisiones.
  - Cuidar el uso de herramientas, máquinas, instrumentos y materiales previstos.
  - Aprovechar los materiales y usar elementos reciclados.
  - Respetar las normas de uso, seguridad y salud.
  - Justificar los cambios introducidos en la planificación.
  - Grado de acabado dentro de unos márgenes dimensionales y estéticos aceptables.
3. Describir propiedades básicas de materiales técnicos y sus variedades comerciales: metales, materiales cerámicos y pétreos. Identificarlos en aplicaciones comunes, y emplear técnicas básicas de conformación, unión y acabado.

Con este criterio se trata de evaluar el grado de conocimiento de las propiedades mecánicas, eléctricas y térmicas de los materiales empleados en los proyectos técnicos escolares desarrollados. Para ello, se valorará que el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir las propiedades básicas mecánicas, eléctricas, y térmicas de los metales, materiales cerámicos y pétreos, sus variedades y transformados más empleados.
- Relacionar dichas propiedades con la aplicación de cada material en la fabricación de objetos comunes.



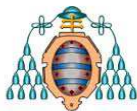
- Identificar, evaluar las características y seleccionar los materiales metálicos, cerámicos y pétreos más adecuados a cada aplicación.
  - Conocer y utilizar adecuadamente las técnicas de conformación, unión y acabado empleadas en el proceso constructivo, manteniendo criterios de tolerancia dimensional y seguridad.
  - Identificar los riesgos potenciales derivados de la utilización de los materiales metálicos, cerámicos y pétreos, respetando sus normas de uso y seguridad.
4. Representar mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos sencillos, aplicando criterios de normalización.

Se trata de valorar la capacidad del alumnado para representar objetos y sistemas técnicos como herramienta en el desarrollo de proyectos técnicos escolares que den solución al problema propuesto. Para ello, se valorará que el alumno o la alumna es capaz de:

- Representar objetos y sistemas técnicos en proyección diédrica: alzado, planta y perfil, así como la obtención de su perspectiva caballera.
  - Reconocer la importancia de la expresión gráfica para aportar ideas creativas en el diseño de los objetos que se han de construir, teniendo en cuenta que la representación gráfica es un medio o un lenguaje para transmitir o interpretar ideas.
  - Incorporar criterios y recursos gráficos a la elaboración y presentación de documentos técnicos para el proyecto técnico escolar.
  - Realizar representaciones de objetos y sistemas técnicos mediante aplicaciones de diseño gráfico por ordenador, con una presentación limpia, clara, siguiendo criterios normalizados de acotación y escala.
5. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.

Con este criterio se valorará si a lo largo del proyecto técnico escolar, los alumnos y alumnas son capaces de:

- Realizar documentos que integren información textual, imágenes y gráficos utilizando procesadores de textos, hojas de cálculo y herramientas de presentación.



- Aplicar los procedimientos y funcionalidades propias de cada aplicación para obtener documentos progresivamente más complejos y de mayor perfección en cuanto a estructuración y presentación, almacenándolos en soportes físicos locales o remotos.
  - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento de trabajo intelectual y para adquirir nuevos conocimientos, haciendo un buen uso de la información, analizándola, sintetizando las ideas principales y obteniendo conclusiones.
6. Valorar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Utilizar correctamente instrumentos de medida de magnitudes eléctricas básicas. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos formados por operadores elementales.

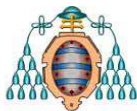
Con este criterio se pretende comprobar el grado de conocimiento de la importancia y utilidad de la energía eléctrica en el ámbito doméstico. Para ello, se valorará que el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar las aplicaciones e importancia de la energía eléctrica en su ámbito cercano tanto por sus efectos, como por su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas, como por su contribución a la mejora de la calidad de vida, así como su impacto sobre el medio ambiente.
  - Interpretar y representar circuitos sencillos con simbología adecuada, identificando los distintos elementos que los forman.
  - Diseñar y construir circuitos eléctricos elementales que den respuesta al problema planteado.
  - Utilizar adecuadamente instrumentos para la medida de magnitudes eléctricas básicas (tensión, corriente, resistencia, potencia y energía eléctrica), en particular adquirir destrezas en el uso y manejo del polímetro, empleando los conceptos y principios de medida y cálculo de magnitudes.
7. Acceder a internet para la utilización de servicios básicos: navegación para la localización de información, correo electrónico, comunicación intergrupala y publicación de información.

Se persigue evaluar la capacidad de obtener información para la realización de los proyectos técnicos escolares mediante el uso de Internet. Para ello, se valorará que alumno o la alumna es capaz de:

- Describir los conceptos y terminología referidos a la navegación por Internet.





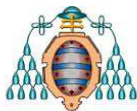
- Utilizar eficientemente los buscadores para afianzar técnicas que les permitan la identificación de objetos de búsqueda, la localización de información relevante, su almacenamiento y la creación de colecciones de referencia de interés.
- Utilizar gestores de correo electrónico y herramientas diseñadas para la comunicación grupal.
- Identificar los elementos constituyentes de una página web.

De acuerdo con estos criterios, se han planteado una serie de indicadores o criterios de evaluación en función de los objetivos de cada unidad didáctica. Ambos, indicadores y objetivos, se recogen en el apartado correspondiente a las unidades didácticas de la presente Programación.

## 9.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se realizará un seguimiento ininterrumpido tanto del progreso de cada alumno/a como del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que se emplearán los siguientes procedimientos de evaluación:

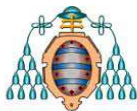
- **Evaluación diagnóstica:** A principio de curso se realizará un cuestionario a fin de determinar las competencias y el nivel de conocimientos con que parte el alumnado. También al inicio de cada unidad se harán preguntas a los/as alumno/as para detectar ideas previas y anticipar posibles errores conceptuales.
- **Evaluación formativa:** Se realizará una evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje para analizar su adecuación y reconducirlo si es necesario, para lo que se analizarán también los progresos, dificultades, bloqueos, etc. del alumnado.
- **Evaluación sumativa:** Se realizarán evaluaciones sumativas de forma periódica que permitan analizar el grado de consecución de los objetivos de aprendizaje del alumnado y la validez del proceso seguido. Con los datos obtenidos en estas evaluaciones, se realizará una evaluación trimestral que servirá para determinar la calificación correspondiente a dicho trimestre.



### 9.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- **Diario del docente:** En él se registrará la observación sistemática del trabajo realizado en el aula de informática y en el aula taller, valorando aspectos tales como atender, mostrar interés, hacer preguntas, responder correctamente a las preguntas del docente, realización de las actividades y ejercicios recomendados, seguimiento de un proceso de trabajo establecido, respetar las normas de uso y seguridad de los materiales informáticos y los del aula-taller, colaborar en los trabajos en equipo, ayudar a los demás, etc.
- **Portafolio del alumno/a:** Donde se recogerán las todas las producciones evaluables de los/as alumnos/as, es decir, las actividades tanto grupales como individuales de entrega obligatoria, trabajos monográficos o de investigación y los documentos del proyecto técnico. En estas producciones, además de las características específicas de cada una de ellas, se valorará el grado de comprensión y aplicación de los contenidos estudiados, la correcta expresión, el orden y la limpieza, y el empleo de vocabulario y simbología adecuados.
- **Diario de trabajo:** Este diario será realizado por el/la coordinador/a de cada grupo de trabajo del proyecto, quien recogerá los aspectos relativos a la marcha del proyecto y a los posibles conflictos que puedan aparecer y evaluará al resto de componentes del grupo.
- **Wiki del proyecto:** En esta wiki se irán incluyendo los informes y documentos del proyecto a medida que se vayan generando. En esta wiki, se valorará el grado de comprensión y aplicación de los contenidos estudiados, la adecuación a la tarea pedida, la correcta expresión, el orden, la limpieza, el empleo de vocabulario y simbología adecuados, y también el grado de participación de cada alumno/a.
- **Pruebas objetivas:** Se realizarán aproximadamente cada dos unidades didácticas, y podrán contener preguntas de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis. Además de los contenidos, en las pruebas escritas se valorará la presentación, correcta expresión, orden y limpieza, y empleo de vocabulario y simbología adecuados.
- **Rúbricas:** Se emplearán rúbricas para evaluar tanto el proyecto técnico como la actuación de los grupos en la actividad de debate. Estas rúbricas serán entregadas a los alumnos y las alumnas para que sepan qué aspectos se les va a evaluar y también para que realicen la evaluación de sus compañeros/as.



## 9.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación correspondiente a cada trimestre se determinará en función de los porcentajes referenciales mostrados en la Tabla 3:

INSTRUMENTO	CALIFICACIÓN			NOTA MÍNIMA
	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	
Diario del docente	15%	15%	15%	5
Pruebas objetivas	40%	25%	20%	4
Portafolio del alumno/a	30%	25%	30%	4
Diario de trabajo	5%	5%	5%	4
Wiki del proyecto	10%	15%	30%	4
Actividad de debate	0%	15%	0%	4

Tabla 3. Criterios de calificación por trimestre.

Cada evaluación trimestral será superada si el alumno/a obtiene una calificación total igual o superior a 5.

Al finalizar el curso, el alumno/a obtendrá una calificación final resultante de la media de las calificaciones trimestrales, siendo necesario obtener un 5 como calificación mínima para superar la materia.

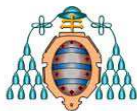
## 9.5. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR LA EVALUACIÓN CONTINUA

A aquellos/as alumnos/as que superen el 20% de faltas de asistencia a clase, sean o no justificadas, no se les podrán aplicar los criterios de evaluación continua, por lo que se procederá a evaluarles de la siguiente forma:

- Si las ausencias tienen lugar en un mismo trimestre, deberán realizar las mismas actividades de recuperación que el alumnado que no haya superado dicho trimestre.
- Si las ausencias tienen lugar en dos o más trimestres, deberán realizar la prueba extraordinaria de septiembre.

## 9.6. PRUEBAS DE RECUPERACIÓN

Aquellos/as alumnos/as que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en una evaluación trimestral, podrán realizar una recuperación de dicho trimestre.



Esta recuperación tendrá lugar en el trimestre siguiente a fin de que haya transcurrido un tiempo prudencial y el alumnado tenga tiempo suficiente de prepararla mediante actividades de refuerzo.

Esta recuperación se basará en la realización y presentación de las producciones evaluables que no hayan sido entregadas o que no cumplan los requisitos mínimos para su superación positiva, y en una prueba objetiva de conocimientos básicos.

Será necesario obtener una nota igual o superior a 4 en cada producción evaluable y en la prueba objetiva.

Se considerará superada la recuperación si, aplicando los porcentajes de referencia correspondientes indicados en la Tabla 3, se obtiene una nota media igual o superior a 5 en dicho trimestre.

## 9.7. PRUEBAS EXTRAORDINARIAS

Aquellos/as alumnos/as que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la evaluación final de junio, podrán realizar una prueba extraordinaria en septiembre, que será común para todo el alumnado del mismo curso.

Será requisito indispensable la elaboración y entrega de todas las producciones evaluables que no hayan sido entregadas o que no cumplan los requisitos mínimos para su superación positiva, y obtener en cada una de ellas una nota no inferior a 5.

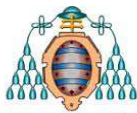
Además de la entrega de las producciones evaluables, se realizará una prueba objetiva en la que se tendrán en consideración los contenidos mínimos recogidos en la presente Programación y las evaluaciones trimestrales no superadas en cada caso, siendo necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en dicha prueba.

La calificación final de septiembre será la media de la obtenida en la prueba objetiva y en las producciones evaluables.

## 9.8. EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA Y LA LABOR DOCENTE

Además del aprendizaje de los/as alumnos/as, se estima conveniente evaluar también el proceso de enseñanza, es decir, verificar la adecuación de dicho proceso a las características y necesidades educativas del alumnado para, en función de ello, introducir las mejoras necesarias tanto en las unidades didácticas como en la labor docente.

Esta autoevaluación se realizará mediante la valoración crítica de cada unidad en lo referente al cumplimiento de objetivos y al seguimiento de lo programado.



Se tomarán como referencia las calificaciones del alumnado en las diferentes actividades, realizándose un estudio estadístico de los resultados obtenidos.

Los resultados de la evaluación del proceso de enseñanza servirán para modificar aquellos aspectos que se detecten como poco adecuados o que no ofrezcan los resultados esperados.

## 10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, y en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, se establecen los principios para la atención a la diversidad, que, a efectos de lo dispuesto en dicha normativa, se entienden como el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado.

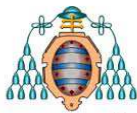
Para la elección de las medidas de atención a la diversidad recogidas en esta Programación se han tenido en cuenta, por un lado, el tipo de alumnado al que se dirige dicha programación y sus necesidades educativas, y por otro al la disponibilidad de profesorado y recursos.

Tal como se comentó al hablar de las características del grupo, no se ha detectado la presencia de alumnado con necesidades educativas especiales ni con necesidades de apoyo educativo, por lo que las medidas propuestas son de carácter general, destinadas principalmente a atender a la diversidad intrínseca que se da en todos los grupos humanos.

Puesto que se tienen 3 estudiantes con la materia de segundo curso pendiente, se han de desarrollar, tal como marca la normativa, programas de refuerzo para este alumnado con la materia pendiente.

Una de las características de este centro, es la gran diversidad de los alumnos y alumnas en cuanto a su procedencia, sobre todo en cuanto a estudiantes de origen hispanoamericano. Estos estudiantes suelen incorporarse al centro una vez comenzado el curso escolar, por lo que se han de establecer programas específicos para este alumnado de incorporación tardía.

Hay que contemplar también la posibilidad de que a lo largo del curso puedan aparecer estudiantes con necesidades educativas especiales, bien porque se hayan detectado a lo largo del curso, o bien porque se hayan incorporado una vez éste haya comenzado, por lo que deben también contemplarse las medidas de atención oportunas para ellos/as. De entre todas las medidas extraordinarias que pueden aplicarse a estos alumnos/as, en esta Programación se han incluido las adaptaciones curriculares significativas, pues son las que afectan directamente a nuestro ámbito de actuación.



Estas medidas propuestas son recogidas y explicadas en los siguientes apartados de la Programación.

## 10.1. MEDIDAS DE ATENCIÓN GENERALES

Cada grupo de alumnos/as, independientemente del curso en que se encuentren, es normalmente heterogéneo y diverso en lo que respecta a capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, intereses y motivaciones, circunstancia que hemos de tener en cuenta para adaptar la programación a cada grupo particular.

Además, la diversidad es una característica intrínseca de todos y cada uno de estos grupos: cada estudiante tiene un modo especial de pensar, de sentir y de actuar, independientemente de que, desde el punto de vista evolutivo, existan unos patrones cognitivos, afectivos y conductuales con ciertas semejanzas.

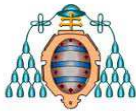
Dicha variabilidad, ligada a diferencias en las capacidades, necesidades, intereses, ritmo de aprendizaje, condiciones socioculturales, etc., abarca un amplio espectro, y se da de forma natural en todos los grupos educativos, no pudiendo asociarse esta diversidad únicamente a los colectivos tales que requieren un diagnóstico y una atención por parte de docentes especializados, sino a todo el alumnado, debiendo de ofrecérsele una atención educativa a lo largo de toda la escolaridad.

Por tanto, tenemos que tener siempre presente la diversidad natural que se da en el aula, tanto a nivel grupal como individual, para dar una respuesta educativa lo más eficaz y adaptada a cada uno de nuestros alumnos y alumnas, estableciendo criterios y recursos para que todo el alumnado experimente un crecimiento efectivo y un desarrollo real de sus capacidades, alcanzando en cualquier caso las intenciones educativas propuestas.

La metodología propuesta en esta Programación, el Aprendizaje Basado en Proyectos, puede resultar de gran utilidad para atender a la diversidad del alumnado gracias a su gran flexibilidad y versatilidad.

Se trata de una metodología basada en el alumno, siendo él mismo el que, bajo las orientaciones del docente, crea su propio aprendizaje, por lo que puede dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje. Además, puesto que el alumno/a es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente ha de procurar que todas las acciones educativas que tengan lugar sean susceptibles de adaptarse al alumno/a, es decir, que la atención a la diversidad ha de ser un principio básico sobre el que se sustente esta metodología.

Además del empleo del Aprendizaje Basado en Proyectos, se tendrán también en cuenta las siguientes actuaciones, que, entre otras posibles, permiten atender las diferencias individuales del alumnado:



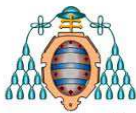
- Diferenciar todos aquellos elementos de los contenidos que resulten esenciales y básicos de aquellos que amplían o profundizan los mismos y graduar las dificultades de las tareas propuestas mediante una mayor o menor concreción de su finalidad, incluyendo actividades de refuerzo para el alumnado que presente dificultades en la adquisición de contenidos y/o competencias y actividades de ampliación para el alumnado que presente un ritmo de aprendizaje superior a la media.
- Formar grupos de trabajo heterogéneos en el proyecto y en las actividades grupales, con flexibilidad en el reparto de tareas y en el ritmo de trabajo, y fomentando el apoyo y la colaboración mutua. Se ha de poner una especial atención al reparto de tareas entre los miembros del grupo, pues existe cierta tendencia a que los alumnos/as ocupen siempre los mismos roles dentro de estos equipos, por lo que se corre el riesgo de que algunos alumnos sean encasillados.
- Utilizar y proporcionar al alumnado el material didáctico complementario necesario.
- Interpretar los criterios de evaluación aplicando los tipos de pruebas más adecuados a los aspectos que se quieren evaluar y extendiendo el campo de valoración al conjunto de actividades que se realizan en el proyecto, diferenciando en todas ellas los mínimos exigibles.

## 10.2. PROGRAMA DE REFUERZO PARA EL ALUMNADO CON LA MATERIA PENDIENTE

El artículo 21.4 del Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, establece que “quien promocione sin haber superado todas las materias seguirá un programa de refuerzo elaborado por los órganos de coordinación docente correspondiente destinado a recuperar los aprendizajes no adquiridos y deberá superar la evaluación correspondiente a dicho programa”.

Así mismo, para la elaboración y aplicación de dicho programa ha de tenerse en cuenta lo establecido en el artículo 13 de la Resolución de 27 de noviembre de 2007, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria, según el cual:

- El programa de refuerzo se organizará para cada estudiante teniendo en cuenta las dificultades de aprendizaje que motivaron la no superación de la materia en relación con los mínimos establecidos en la programación docente de la misma.
- Para la evaluación de la materia pendiente se tendrán en cuenta los progresos que el alumno o la alumna realice en las actividades del programa de refuerzo, así como su evolución en la materia en el curso siguiente.



- Será responsable de evaluar el programa de refuerzo y la materia no superada el profesor o la profesora que imparta dicha materia en el curso superior o, en su defecto, el titular de la jefatura del órgano de coordinación docente que corresponda, teniendo en cuenta la información que aporte el profesor o la profesora que se ocupe de la aplicación del programa de refuerzo, si lo hubiera.

Teniendo estas consideraciones en cuenta, el Departamento de Tecnología organizará los correspondientes programas de refuerzo, que se basarán en los contenidos mínimos y en los criterios de evaluación de dicho curso.

La evaluación del alumnado se hará teniendo como referentes los criterios de evaluación de dicho cursos, y consistirá en la realización de una prueba objetiva trimestral y la entrega de los ejercicios y actividades propuestos.

Se considerará superada la materia si se ha sacado una calificación igual o superior a 5 en cada prueba objetiva y en la calificación de los ejercicios y actividades de recuperación. En caso obtener una calificación de “no apto” en junio, el/la alumno/a podrá realizar la prueba extraordinaria de septiembre junto con el alumnado ordinario.

### 10.3. PROGRAMAS PARA EL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA

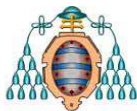
Para facilitar la adaptación de los alumnos y alumnas procedentes de otros países que se escolarizan a lo largo del curso, se tendrán en cuenta un protocolo de actuación que facilite la incorporación del alumno/a a nuestro centro, máxime si éste/a tiene desconocimiento de nuestro idioma.

En el artículo 78 de la LOE se dice que *“Las administraciones educativas garantizarán que la escolarización del alumnado que acceda de forma tardía al sistema educativo español se realice atendiendo a sus circunstancias, conocimientos, edad e historial académico, de modo que se pueda incorporar al curso más adecuado a sus características y conocimientos previos, con los apoyos oportunos, y de esta forma continuar con aprovechamiento su educación”*.

En nuestro centro solemos encontrarnos con diferentes situaciones dependiendo del momento de la incorporación, pocos o muchos alumnos, varios hermanos, etc. Así pues, dado que no hay un patrón único de casuística, se ha de establecer un protocolo de actuación flexible que lleve a la realización de programas individuales para este alumnado según las circunstancias particulares.

Hay que aceptar el proceso conocido como *etapa silenciosa*, por la que pasan muchos alumnos que se ven inmersos en este proceso, como natural, sin forzar la producción de mensajes hablados, ni la adquisición de competencias lingüísticas hasta que el alumno las vaya realizando de forma espontánea.





Durante los primeros días hay que plantear actividades que faciliten tanto la evaluación inicial en lengua española como en habilidades académicas básicas así como hábitos escolares y estrategias de trabajo. Conviene utilizar formatos visuales, siempre que sea posible, con poca carga verbal, con gráficos, esquemas, vídeos, etc.

En su caso, hay que abordar de manera inmediata situaciones de rechazo, xenofobia, o discriminación que puedan darse, sea en el grupo o fuera del aula, para atajarlas lo más rápidamente posible y tratar de cambiar la actitud de los alumnos y alumnas implicados.

#### 10.4. ADAPTACIONES CURRICULARES SIGNIFICATIVAS

En principio no se prevé la presencia de Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (ACNEE), pero en caso de que a lo largo del curso se detectase o incorporase algún alumno/a con ACNEE, podrán realizarse adaptaciones que se aparten significativamente de los contenidos y criterios de evaluación del currículo, precedidas de la correspondiente evaluación psicopedagógica de las necesidades del alumno/a, y en colaboración con el Departamento de Orientación del centro.

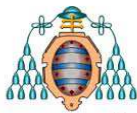
Cada profesor/a, en el ámbito de su asignatura, será responsable de realizar cuantas adaptaciones (significativas o no significativas, según requieran los Informes) fueren necesarias para sus alumnos y alumnas.

#### 11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como complemento a las actividades desarrolladas en el aula, y en función de algunos objetivos planteados en presente Programación, el Departamento de Tecnología ha propuesto incluir las siguientes actividades complementarias para 3º de ESO:

- Visita a las empresas Asturcopper y RHI Refractarios Ibérica, ambas en la localidad de Lugones (Siero).
- Visita al edificio bioclimático de la Fundación Barredo en San Pedro de Anes (Siero).

La realización de estas visitas, así como las fechas y horarios de cada una, se irán concretando en función del desarrollo y las circunstancias del curso académico. En caso de producirse modificaciones en estas actividades, se comunicarán las mismas a la Jefatura de Estudios y al Departamento de Actividades Complementarias y Extraescolares con antelación suficiente.



Puesto que se trata de actividades complementarias, y por tanto dentro del horario escolar, son de obligada asistencia y gratuitas, siendo el centro quien se hará cargo de todos los gastos.

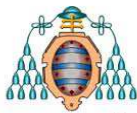
El alumnado que por algún motivo no pudiera o decidiera no participar en alguna de estas actividades, deberá entregar un trabajo compensatorio establecido por el docente para cada actividad no realizada.

## 12. TEMAS TRANSVERSALES Y EDUCACIÓN EN VALORES

Los temas transversales son una serie de contenidos que, a pesar de no figurar en el currículo de la materia de Tecnología, contribuyen a la formación personal e integral del alumnado. Por ello, y dado el carácter multidisciplinar de la materia, se considera de gran importancia abordar los siguientes temas a lo largo del curso:

- **Educación para el consumidor:** El alumnado ha de valorar la importancia y el coste de los objetos y servicios tecnológicos y la repercusión de los avances técnicos en el modo de vida actual, desarrollando actitudes de consumo responsable.
- **Educación para la paz:** Se debe crear un clima de tolerancia y cooperación para aceptar las ideas, los trabajos y las soluciones de los demás, aspectos presentes en el trabajo en equipo, habitual en Tecnología, resolviendo los conflictos a través del diálogo y la negociación y respetando las normas de convivencia.
- **Educación para la igualdad de oportunidades:** Han de fomentarse hábitos no discriminatorios hacia los demás por razón de sexo, raza, procedencia o forma de pensar, cuidando el vocabulario para que no sea discriminatorio, repartiendo las tareas y trabajos de forma equitativa, y formando grupos heterogéneos.
- **Educación ambiental:** Ha de potenciarse el respeto por el medio ambiente, la concienciación del ahorro energético y de recursos y la actitud crítica ante el impacto ambiental producido por la actividad tecnológica.
- **Educación para la salud:** Se han de potenciar los hábitos saludables en general y particularmente el respeto de las normas de seguridad y salud en el trabajo en el aula-taller, teniendo presentes las normas de uso de materiales, máquinas y herramientas para la prevención de accidentes.

Pese a que estos temas transversales puedan ser tratados de forma concreta en un momento puntual, se procurará que estén presentes en todo momento y se vean reflejados en la actitud del profesorado y del alumnado, buscando de esta manera conseguir una adecuada educación en valores.



### 13. PLAN DE LECTURA, ESCRITURA E INVESTIGACIÓN

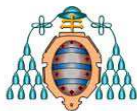
El Departamento de Tecnología, como todos los del centro, colabora con los objetivos del Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI), que tiene como finalidad la mejora de estas competencias en el alumnado. A este objetivo se destinará un mínimo de 3 horas anuales en el curso de 3º de ESO, que se podrán ir desglosando a lo largo del curso, adaptándolas a la metodología y actividades que se realizan en el aula, al tiempo que se imparte la materia de Tecnología.

Las actividades a realizar dentro de este Plan de Lectura, Escritura e Investigación, pueden incluir las siguientes:

- Análisis de las destrezas lectoras y escritoras del alumnado y de las necesidades de reforzar estas capacidades de forma individual y/o colectiva. Se llevará a cabo a principio y a lo largo de todo el curso, planteando refuerzos en los casos en que resulte más necesario.
- Lectura en voz alta, de forma individual o colectiva, de algunos de los contenidos de los temas tratados en el aula, así como de artículos y noticias extraídos de diversas fuentes (libros, enciclopedias, periódicos, Internet, etc.). A continuación se realizarán preguntas o comentarios destinados a valorar el grado de comprensión, de modo que ésta se pueda reforzar mediante explicaciones o el planteamiento de actividades.
- Fomentar la adquisición de un amplio vocabulario tecnológico, lo que se ve favorecido por la presencia dentro de los temas tratados de palabras y conceptos desconocidos por el alumnado.
- Realización de trabajos escritos, relacionados con los temas de la materia de Tecnología, que permitan al alumnado, además de mejorar la comprensión de los contenidos, practicar la escritura y la redacción de textos de producción propia.
- Búsqueda de artículos de actualidad sobre los temas tratados en el aula y/o sobre los personajes más destacados dentro del desarrollo tecnológico, relacionados con la materia impartida.

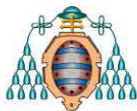
Además, el método de proyectos empleado se encuentra estrechamente relacionado con la capacidad investigadora, fomentando la autonomía y el desarrollo de estrategias que permitan al alumnado buscar información de diversas fuentes y aportar soluciones al problema técnico planteado. De igual manera, con esta metodología el alumnado debe elaborar y presentar la documentación del proyecto técnico, lo que favorece la adquisición de criterios y destrezas para expresar de forma clara sus ideas y mejorar su expresión escrita.

### 14. UNIDADES DIDÁCTICAS



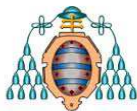
<b>UD 1. LOS PROYECTOS TECNOLÓGICOS</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer el vocabulario específico. Interpretar y expresar los contenidos del tema usando un lenguaje correcto.	8	4	1, 5
OD2. Comprender la función de la tecnología, su importancia en el desarrollo tecnológico y valorar el impacto ambiental de éste sobre el medio físico y social.	1, 2, 6, 10	2, 5, 7 9	3, 5
OD3. Conocer las fases de creación de un proyecto y relacionarlas con los documentos de una memoria técnica.	2, 5, 6	2, 4	1, 7
OD4. Identificar aquellos aspectos que se hayan de tener en cuenta a la hora de proyectar un objeto o servicio tecnológico.	2, 5, 6	2, 3, 5, 9	3, 5, 6, 7, 8
OD5. Analizar objetos tecnológicos sencillos de forma metódica y ordenada, atendiendo a sus factores formales, técnicos, funcionales y socioeconómicos.	2, 5, 6, 7	2, 3, 5, 9	3, 5, 6, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Definición de ciencia, técnica y tecnología.			X
Los proyectos técnicos y sus fases.			X
Memoria técnica de un objeto y componentes de dicha memoria.			X
Métodos de análisis de objetos: global, anatómico, funcional, tecnológico e histórico-social.			X
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Desarrollo de las fases y documentos de proyectos tecnológicos muy simples.			X
Resolución de problemas tecnológicos sencillos siguiendo el método de proyectos.			X
Análisis de los objetos y los aparatos por sus características técnicas, económicas, históricas y sociales.			X
Descomposición de un objeto sencillo y análisis de sus componentes físicos.			X
<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES</b>			<b>MIN</b>
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.			X
Interés por la tecnología y el desarrollo tecnológico.			
Curiosidad por el funcionamiento de objetos y servicios tecnológicos.			
Satisfacción personal ante la resolución de problemas.			X

Tabla 4. Unidad Didáctica 1. Los proyectos tecnológicos.



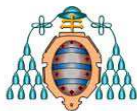
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>OD</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>
OD1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leer, comprender y expresar los contenidos del tema.</li></ul>
OD2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los avances fundamentales y las principales revoluciones tecnológicas que han tenido lugar en el curso de la historia.</li><li>• Conocer, describir y valorar críticamente el efecto que ha producido en el entorno físico y social el desarrollo tecnológico.</li></ul>
OD3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las fases del proceso tecnológico para la construcción de un objeto cotidiano.</li><li>• Relacionar cada una de las fases con el documento técnico correspondiente</li></ul>
OD4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferenciar las características funcionales y estéticas de un objeto.</li></ul>
OD5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer el método de análisis de objetos y saber aplicarlo a casos concretos.</li></ul>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Esta Unidad servirá para como introducción de la materia y como explicación de la forma en que se va a trabajar a lo largo del curso.</p> <p>Mediante charlas tipo coloquio, se explicarán los contenidos del tema y se realizarán pequeñas actividades para afianzar estos contenidos iniciales y para que los alumnos conozcan tanto el tipo de actividades que se desarrollarán a lo largo de las siguientes unidades como la finalidad de las mismas.</p>	

Tabla 4. Unidad Didáctica 1. Los proyectos tecnológicos (continuación).



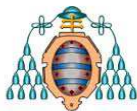
<b>UD 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y ANÁLISIS DE NECESIDADES</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer y utilizar técnicas grupales de desarrollo de la creatividad y búsqueda de ideas para realizar la detección y el análisis de las condiciones que debe cumplir el refugio y proponer soluciones.	1, 2, 6, 7	1, 4, 5, 8	1, 5, 7, 8
OD2. Conocer y utilizar los buscadores, seleccionando fuentes de información.	2, 5	1, 2, 6, 7	1, 4, 7, 8
OD3. Aprender a analizar y tratar la información hallada, compartiéndola en el grupo mediante Dropbox y wikis.	2, 5, 7	1, 2, 6, 7, 8	1, 4, 5, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Técnicas creativas: brainstorming, método Phillips 66, brainwriting, técnica de grupo nominal.			X
Condiciones a cumplir por un refugio de montaña de emergencia.			
Normativa de los parques naturales, especialmente en Picos de Europa (Asturias).			
Buscadores: google, google escolar, yahoo, bing.			X
Compartición de información en la nube: Dropbox.			X
Herramientas de trabajos colaborativo: las wikis.			X
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Empleo de técnicas creativas en grupo para analizar las necesidades o especificaciones del refugio y las posibles soluciones.			X
Detectar y analizar las condiciones que debe cumplir un refugio de montaña de emergencia.			X
Utilizar los buscadores para encontrar información relativa a las necesidades del refugio y a las medidas de solución de éstas.			X
Creación y gestión de archivos y carpetas compartidos en Dropbox.			X
Creación y gestión de una wiki.			X
<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES</b>			<b>MIN</b>
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.			X
Interés por la búsqueda de soluciones que den respuesta a un problema concreto.			X
Escuchar las opiniones y propuestas de los demás, con respeto y empatía.			X
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.			X

Tabla 5. Unidad Didáctica 2. Planteamiento del problema y análisis de necesidades.



<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>OD</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>
OD1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferenciar y describir las técnicas de desarrollo de la creatividad y búsqueda de ideas estudiadas.</li><li>• Emplear estas técnicas para proponer las condiciones que ha de cumplir el refugio y soluciones a las mismas.</li><li>• Concretar las especificaciones técnicas del proyecto.</li></ul>
OD2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejar distintos buscadores web para encontrar información relevante para el proyecto.</li><li>• Manejar información obtenida de distintas fuentes.</li></ul>
OD3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizar la información en carpetas.</li><li>• Crear carpetas compartidas en Dropbox y agregar información en ellas.</li><li>• Crear una wiki colaborativa y agregar contenidos en ella de forma colaborativa.</li></ul>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>En esta Unidad se expondrá al alumnado el problema a resolver mediante el proyecto, se crearán los grupos del trabajo, y se expondrán algunas técnicas grupales para el desarrollo de la creatividad y la resolución de problemas.</p> <p>Mediante prácticas dirigidas, se explicarán contenidos referentes a la búsqueda de información en la web, la selección crítica de la misma, su organización en carpetas y su compartición mediante Dropbox y wikis, de forma que los grupos analicen las necesidades o especificaciones del proyecto y comiencen a obtener información para darles solución.</p>	

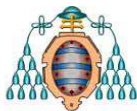
Tabla 5. Unidad Didáctica 2. Planteamiento del problema y análisis de necesidades (continuación).



<b>UD 3. DISEÑOS PREVIOS Y PLANOS</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Emplear con soltura los instrumentos de dibujo y medida.	2, 6	2	3
OD2. Conocer y aplicar la normativa básica de normalización, acotación y uso de escalas.	2, 5, 6	2, 4	2, 7
OD3. Conocer los diferentes tipos de bocetos, croquis, vistas y perspectivas y emplearlos para comunicar ideas de forma clara, limpia y ordenada.	2, 6, 7	2, 4	5, 6, 7
OD4. Conocer las herramientas básicas de un programa de dibujo y utilizarlas para expresar y comunicar ideas y realizar los planos del proyecto técnico.	1, 2, 6, 7	1, 2, 4, 5, 6, 7	2, 4, 5, 6, 7
OD5. Valorar la influencia de las nuevas tecnologías sobre el dibujo asistido por ordenador y el diseño de objetos tecnológicos.	2, 5, 6	5, 7, 9	4, 5
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Instrumentos básicos de dibujo técnico y de medida.			X
Normalización y acotación: normativa básica.			X
Escalas: natural, de reducción y de ampliación.			X
Vistas principales de un objeto: alzado, planta y perfil.			X
Las perspectivas caballera e isométrica.			X
Los planos de un proyecto técnico.			X
El programa de dibujo Qcad.			
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Empleo adecuado de los instrumentos de medida y dibujo.			X
Empleo adecuado de las normas de acotación y normalización.			X
Representación de objetos sencillos en perspectiva caballera e isométrica.			X
Representación de objetos sencillos mediante las vistas principales.			X
Elaboración de cajetines en los que figure la información pertinente.			X
Empleo de programas de dibujo para realizar los planos de un proyecto.			X
Extracción de información a partir de planos, bocetos, croquis, etc.			

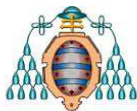
Tabla 6. Unidad Didáctica 3. Diseños previos y planos.





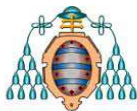
CONTENIDOS ACTITUDINALES		MIN
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.		X
Valoración de la importancia de la normalización y la acotación en la realización de dibujos y planos.		
Claridad, el orden y la limpieza en la realización de dibujos y planos.		X
Valoración de los programas de dibujo y del ordenador como herramientas habituales.		
Interés por conocer aplicaciones de software.		
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.		X
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
OD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	
OD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar medidas correctamente empleando los instrumentos de medición adecuados.</li> <li>• Realizar dibujos técnicos manejando correctamente los instrumentos de dibujo.</li> </ul>	
OD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleas las escalas adecuadas en la realización de dibujos y planos.</li> <li>• Acotar vistas y piezas en perspectiva siguiendo la normativa básica.</li> </ul>	
OD3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y diferenciar los distintos tipos de perspectivas.</li> <li>• Realizar bocetos, croquis y dibujos en perspectiva que den solución a los problemas técnicos planteados.</li> <li>• Obtener las vistas de objetos reales y dibujos en perspectiva.</li> <li>• Dibujar piezas sencillas en perspectiva caballera e isométrica a partir de sus vistas, y viceversa.</li> </ul>	
OD4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar los instrumentos y soportes de dibujo de Qcad.</li> <li>• Realizar dibujos y planos con un programa de dibujo asistido por ordenador.</li> <li>• Realizar correctamente los planos del proyecto técnico, incluyendo en ellos toda la información pertinente.</li> </ul>	
OD5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las diferentes aplicaciones de los programas de dibujo.</li> </ul>	
DESCRIPCIÓN		
<p>En esta Unidad se realizarán los diseños preliminares del refugio para, una vez adoptada una solución, aprender a realizar los planos constructivos del mismo.</p> <p>Se repasarán, por medio de ejercicios, las nociones básicas de dibujo técnico vistas en el curso anterior, tales como normalización, acotación, escalas, dibujos en perspectiva y vistas principales de objetos sencillos.</p> <p>Se realizarán ejercicios de modo de tutorial sobre dibujo asistido por ordenador, proyectándolos en la pantalla, y se propondrán otros para que los/as alumnos/as los realicen de forma individual.</p> <p>Por último, cada grupo realizará los planos correspondientes a su proyecto, incluyendo vistas principales, perspectivas, acotaciones y el cajetín de los planos.</p>		

Tabla 6. Unidad Didáctica 3. Diseños previos y planos (continuación).



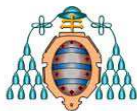
<b>UD 4. ELECCIÓN DE MATERIALES I: LOS METALES</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer el vocabulario específico. Interpretar de forma oral y escrita los contenidos de la unidad empleando un lenguaje correcto.	8	4	1, 5
OD2. Conocer la procedencia, obtención, clasificación, propiedades características y variedades de los metales.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 4, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
OD3. Identificar, analizar y evaluar las propiedades de los metales, comprendiendo su importancia en la selección de los materiales óptimos para aplicaciones determinadas.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 4, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
OD4. Tomar conciencia del impacto ambiental que se deriva del empleo de estos materiales y conocer los avances tecnológicos en el empleo de nuevos materiales metálicos.	1, 2, 5, 11, 13	1, 2, 4, 5, 8, 9	1, 3, 4, 5, 7, 8
OD5. Ser capaces de encontrar información relativa al tema tratado, seleccionarla y analizarla críticamente, y exponerla ante los/as compañeros/as con corrección gramatical y léxica.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 4, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Propiedades básicas de los materiales metálicos.			X
Metales férricos: el hierro y el acero. Obtención, propiedades características y aplicaciones más usuales.			X
Metales no férricos: aluminio, cobre, oro, plata y aleaciones. Obtención, propiedades características y aplicaciones más usuales.			X
Técnicas de conformación de materiales metálicos.			
Uniones de materiales metálicos: desmontables y fijas.			
La industria metalúrgica y siderúrgica en Asturias.			
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Descripción de las características de los metales y de su forma de obtención.			X
Identificación de los materiales metálicos.			X
Análisis y evaluación de las propiedades de los metales en objetos metálicos o con partes metálicas.			
Elección de materiales metálicos en función de la idoneidad de sus propiedades para aplicaciones determinadas.			X

Tabla 7. Unidad Didáctica 4. Elección de materiales I: los metales.



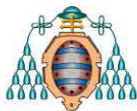
CONTENIDOS ACTITUDINALES		MIN
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.		X
Interés por la búsqueda de un material metálico con propiedades apropiadas para la resolución de problemas concretos.		X
Sensibilidad ante el impacto medioambiental producido por la explotación, transformación y desecho de materiales metálicos, así como por la utilización abusiva e inadecuada de los recursos naturales.		
Predisposición a adoptar hábitos de consumo que faciliten el ahorro de materias primas.		X
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.		X
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
OD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	
OD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer, comprender y expresar los contenidos del tema.</li> </ul>	
OD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar y describir las propiedades básicas de los metales como materiales técnicos muy empleados.</li> <li>• Distinguir los metales férricos, su composición y sus propiedades, así como el proceso de obtención del acero.</li> <li>• Distinguir los distintos materiales no férricos, sus propiedades y la composición de las aleaciones más importantes.</li> </ul>	
OD3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las aplicaciones técnicas más usuales de los metales y relacionarlas con las propiedades de los mismos.</li> <li>• Seleccionar el material apropiado, con las propiedades más adecuadas para cada aplicación.</li> <li>• Seleccionar, de forma justificada, los materiales metálicos empleados en el proyecto técnico.</li> </ul>	
OD4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar las repercusiones ambientales en el desarrollo tecnológico de los materiales metálicos.</li> </ul>	
OD5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y seleccionar críticamente información sobre las características, propiedades, aplicaciones y obtención de los metales.</li> <li>• Expresar la información obtenida con corrección gramatical y léxica.</li> </ul>	
DESCRIPCIÓN		
<p>En esta Unidad se estudiarán los materiales metálicos y las posibilidades de su inclusión en el proyecto.</p> <p>Se presentarán los contenidos teóricos mediante videos didácticos e infografías, proponiendo a los/as alumnos/as que, por grupos, investiguen en el tema y busquen recursos similares que posteriormente explicarán a sus compañeros/as.</p> <p>Se realizarán actividades de puesta en práctica de estos contenidos teóricos y se estudiarán los posibles materiales metálicos susceptibles de incluirse en el proyecto técnico de cada grupo.</p>		

Tabla 7. Unidad Didáctica 4. Elección de materiales I: los metales (continuación).



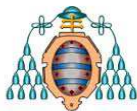
<b>UD 5. ELECCIÓN DE MATERIALES II: LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer el vocabulario específico. Interpretar y expresar de forma oral y escrita los contenidos de la unidad empleando un lenguaje correcto.	8	4	1, 5
OD2. Conocer la procedencia, obtención, clasificación, propiedades características y variedades de los materiales de construcción.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 4, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
OD3. Identificar, analizar y evaluar las propiedades de los materiales de construcción, identificándolos en obras arquitectónicas y comprendiendo su importancia en la selección de los materiales óptimos para aplicaciones determinadas.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 4, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
OD4. Tomar conciencia del impacto ambiental que se deriva del empleo de estos materiales y conocer los avances tecnológicos en el empleo de nuevos materiales de construcción.	1, 2, 5, 11, 13	1, 2, 4, 5, 8, 9	1, 3, 4, 5, 7, 8
OD5. Ser capaces de encontrar información relativa al tema tratado, seleccionarla y analizarla críticamente, y exponerla ante los/as compañeros/as con corrección gramatical y léxica.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 4, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Materiales de construcción: pétreos, cerámicos y vidrios.			X
Obtención, propiedades características y aplicaciones más usuales de los materiales de construcción.			X
Técnicas de conformación de los materiales de construcción.			X
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Descripción de las características de los materiales de construcción.			X
Identificación de los materiales de construcción en una obra arquitectónica.			X
Análisis y evaluación de los materiales de construcción empleados en una obra arquitectónica.			
Elección de los materiales de construcción en función de sus propiedades para aplicaciones determinadas.			X

Tabla 8. Unidad Didáctica 5. Elección de materiales II: los materiales de construcción.



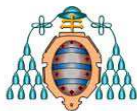
CONTENIDOS ACTITUDINALES		MIN
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.		X
Interés por la búsqueda de materiales de construcción con propiedades apropiadas para la resolución de problemas concretos.		X
Consideración de los aspectos técnicos, funcionales y estéticos de los materiales de construcción en el diseño y la elaboración de una obra arquitectónica.		
Sensibilidad ante el impacto ambiental producido por la explotación, transformación y desecho de materiales de construcción, así como por la utilización abusiva e inadecuada de los recursos naturales.		
Predisposición a adoptar hábitos de consumo para el ahorro de materias primas.		X
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.		X
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
OD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	
OD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer, comprender y expresar los contenidos del tema.</li> </ul>	
OD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar y describir las propiedades más importantes de los materiales de construcción.</li> <li>• Describir la obtención y fabricación de los principales materiales de construcción.</li> <li>• Distinguir entre materiales pétreos y cerámicos, y reconocer aquellos que más se utilizan en la construcción.</li> </ul>	
OD3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las aplicaciones técnicas más usuales de los distintos materiales de construcción y relacionarlas con las propiedades de los mismos.</li> <li>• Seleccionar el material apropiado, con las propiedades adecuadas para cada aplicación.</li> <li>• Seleccionar, de forma justificada, los materiales de construcción empleados en el proyecto técnico.</li> </ul>	
OD4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar las repercusiones ambientales en el desarrollo tecnológico de los materiales de construcción.</li> </ul>	
OD5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y seleccionar críticamente información sobre las características, propiedades, aplicaciones y obtención de los materiales de construcción.</li> <li>• Expresar la información obtenida con corrección gramatical y léxica.</li> </ul>	
DESCRIPCIÓN		
<p>En esta Unidad se estudiarán los materiales de construcción y las posibilidades de su inclusión en el proyecto.</p> <p>Se presentarán los contenidos teóricos mediante videos didácticos e infografías, proponiendo a los/as alumnos/as que, por grupos, investiguen en el tema y busquen recursos similares que posteriormente explicarán a sus compañeros/as.</p> <p>Se realizarán actividades de puesta en práctica de estos contenidos teóricos y se estudiarán los posibles materiales de construcción susceptibles de incluirse en el proyecto técnico de cada grupo.</p>		

Tabla 8. Unidad Didáctica 5. Elección de materiales II: los materiales de construcción (continuación).



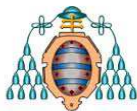
<b>UD 6. NECESIDADES ENERGÉTICAS DEL REFUGIO</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer el vocabulario específico de los procesos de generación y transporte de la energía eléctrica. Interpretar y expresar de forma oral y escrita los contenidos de la unidad empleando un lenguaje correcto.	8	4	1, 5
OD2. Trabajar de forma colaborativa para buscar y seleccionar críticamente información sobre el tema planteado y realizar un trabajo escrito en una wiki.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
OD3. Conocer los distintos procesos y formas de generación de energía eléctrica, así como las máquinas que intervienen en dichos procesos.	1, 2, 5, 6	1, 3, 4, 5, 8, 9	3, 5, 7
OD4. Conocer y valorar críticamente los efectos negativos y aprovechables de la electricidad y las formas de utilizarlos.	1, 2, 5, 6	1, 3, 4, 5, 8, 9	3, 5, 7
OD5. Conocer los principales recursos energéticos y su realidad.	1, 2, 5, 6	1, 3, 4, 5, 8, 9	3, 5, 7
OD6. Conocer las medidas de ahorro en la utilización de energía.	1, 2, 5, 6	1, 3, 4, 5, 8, 9	3, 5, 7
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Energía eléctrica: generación, transporte y distribución.			X
Centrales eléctricas: descripción. Turbina y alternador.			X
Centrales convencionales: térmicas y nucleares. Ventajas e inconvenientes.			X
Energías alternativas. Ventajas e inconvenientes.			X
Tratamiento de residuos.			
Efectos del uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente.			
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Diseño de esquemas gráficos de las distintas centrales eléctricas.			X
Identificación de las distintas fuentes de energía.			X
Interpretación de datos de carácter energético a partir de tablas y gráficos.			

Tabla 9. Unidad Didáctica 6. Necesidades energéticas del refugio.



CONTENIDOS ACTITUDINALES		MIN
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.		X
Interés por conocer los distintos modos de generación eléctrica.		
Adopción de una posición crítica ante la situación energética actual y su posible evolución en los próximos años.		
Valoración de la importancia del ahorro energético.		X
Concienciación del impacto ambiental ocasionado por la generación eléctrica.		X
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.		X
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
OD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	
OD1	• Leer, comprender y expresar los contenidos del tema.	
OD2	• Elaborar y presentar un trabajo colaborativo en una wiki acerca del tipo de energía correspondiente al grupo.	
OD3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el proceso de generación de electricidad en los diferentes tipos de centrales eléctricas.</li> <li>• Conocer el funcionamiento de la turbina y el alternador.</li> </ul>	
OD4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y valorar los efectos de la energía eléctrica sobre el medio ambiente.</li> <li>• Valorar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.</li> </ul>	
OD5	• Conocer los principales recursos energéticos y su realidad actual.	
OD6	• Valorar las medidas de ahorro energético.	
DESCRIPCIÓN		
<p>Esta Unidad se centrará en analizar las necesidades energéticas del refugio.</p> <p>Para la impartición de los contenidos teóricos de esta unidad se emplearán dos métodos diferentes.</p> <p>Por una parte, se estudiarán los contenidos referentes al transporte y distribución de energía eléctrica por medio de videos, infografías y clases expositivas.</p> <p>Los contenidos referentes a los tipos de energías, se estudiarán por medio de trabajos colaborativos que se incorporarán a una wiki y por medio de la actividad de debate, la cual se explica detalladamente en la tercera parte del presente documento, destinada al proyecto de innovación.</p> <p>Para finalizar la unidad, se analizarán las necesidades energéticas del refugio y se plantearán las mejores formas de obtener energía eléctrica en el mismo.</p>		

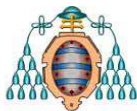
Tabla 9. Unidad Didáctica 6. Necesidades energéticas del refugio (continuación).



<b>UD 7. NECESIDADES ELÉCTRICAS DEL REFUGIO</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer el vocabulario oral y gráfico específico de los circuitos eléctricos. Interpretar y expresar de forma oral y escrita los contenidos de la unidad empleando un lenguaje correcto.	8	4	1, 5
OD2. Conocer e identificar las magnitudes eléctricas de intensidad, voltaje, resistencia y potencia, así como las expresiones matemáticas que las relacionan.	2, 6	2, 3	2, 3
OD3. Interpretar y diseñar esquemas eléctricos y simular montajes a partir de los mismos mediante un programa informático.	2, 5, 6, 7	1, 2, 3, 5, 8	2, 3, 4, 7, 8
OD4. Manejar con corrección los utensilios de medida eléctricos.	2, 6, 7	2, 3	2, 3, 7, 8
OD5. Conocer el funcionamiento básico de las instalaciones eléctricas en las viviendas y diseñar la instalación eléctrica del refugio.	1, 2, 6, 7	1, 2, 5, 8	3, 4, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Magnitudes eléctricas: tensión, intensidad y resistencia. Unidades e instrumentos de medida.			X
Ley de Ohm.			X
Circuito eléctrico: componentes, representación, simbología.			X
Conexiones en serie, en paralelo y mixtas.			X
Corriente alterna y continua.			X
Energía y potencia eléctrica.			
La electricidad en las viviendas.			
El software de simulación Crocodile Clips.			
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Identificación de los distintos componentes eléctricos en un circuito y de las distintas conexiones.			X
Análisis del funcionamiento de circuitos eléctricos sencillos y de sus componentes.			X
Representación gráfica y diseño de circuitos eléctricos.			X
Resolución de problemas en circuitos sencillos empleando la ley de Ohm.			X
Empleo de los instrumentos de medida.			X
Desarrollo de simulaciones digitales en circuitos eléctricos.			X

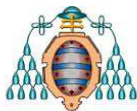
Tabla 10. Unidad Didáctica 7. Necesidades eléctricas del refugio.





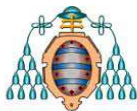
CONTENIDOS ACTITUDINALES		MIN
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.		X
Valoración de la importancia del ahorro energético.		X
Interés por conocer aplicaciones de software.		
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.		X
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
OD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	
OD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer, comprender y expresar los contenidos del tema.</li> </ul>	
OD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender y distinguir las principales magnitudes eléctricas y sus unidades de medida.</li> <li>• Solucionar circuitos eléctricos mediante el uso de la ley de Ohm.</li> </ul>	
OD3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los diferentes elementos que conforman el esquema de un circuito eléctrico y su utilidad.</li> <li>• Identificar las distintas formas de conexión de elementos en circuitos eléctricos.</li> <li>• Diseñar circuitos con simbología adecuada y montar circuitos formados por componentes elementales.</li> <li>• Mostrar los cuidados y precauciones necesarias para el trabajo con los elementos eléctricos en el taller.</li> <li>• Simular circuitos eléctricos mediante el software Crocodile Clips.</li> </ul>	
OD4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar mediciones de magnitudes básicas en un circuito mediante el correcto uso de los instrumentos de medida. En particular, adquirir destrezas en el uso y manejo del polímetro.</li> </ul>	
OD5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir los diferentes componentes de una instalación eléctrica en una vivienda.</li> <li>• Diseñar un circuito que se adapte a las necesidades eléctricas del refugio del proyecto.</li> </ul>	
DESCRIPCIÓN		
<p>Esta Unidad se centrará en analizar las necesidades eléctricas del refugio.</p> <p>Se explicarán los contenidos conceptuales mediante clases expositivas y se realizarán ejercicios de aplicación.</p> <p>Tendrá lugar una actividad práctica en el aula-taller referente a la medición de magnitudes eléctricas y al conocimiento y manejo de los instrumentos de medida.</p> <p>Mediante el software Crocodile Clips se realizarán ejercicios de simulación y se diseñarán los circuitos que cubran las necesidades eléctricas de los refugios del proyecto.</p>		

Tabla 10. Unidad Didáctica 7. Necesidades eléctricas del refugio (continuación).



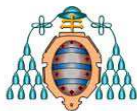
<b>UD 8. PLANIFICACIÓN: LISTA DE MATERIALES, LISTA DE TAREAS Y PRESUPUESTO</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer las herramientas básicas de una hoja de cálculo y utilizarlas con soltura para resolver problemas cotidianos.	2, 6	27	2, 3, 4, 7
OD2. Saber representar datos mediante gráficas y elegir el tipo de gráfica más adecuada en función del tipo de datos.	2, 6	2, 7	2, 4, 8
OD3. Aprender a realizar la lista y planificación de las tareas y la lista y presupuesto de materiales del proyecto técnico.	1, 2, 7	1, 4, 8	2, 4, 5, 7, 8
OD4. Conocer las posibilidades de las hojas de cálculo y valorar la importancia de la presentación de datos en un informe, memoria técnica, etc., así como el empleo del ordenador como útil de trabajo.	5, 5, 6	5, 7, 9	4, 5
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Software ofimático: las hojas de cálculo.			X
La hoja de cálculo Calc., de Open Office.			
Estructura y organización de una hoja de cálculo.			X
Introducción y modificación de datos.			X
Formato de las celdas y los datos: texto, número, moneda, fecha.			
Fórmulas y funciones en la hoja de cálculo.			X
Gráficos en la hoja de cálculo.			X
Tareas antecedentes y tareas críticas. Optimización de tiempos y recursos.			X
Presupuesto de los materiales y presupuesto de ejecución material. Diferencias.			X
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Empleo de la hoja de cálculo para cálculos sencillos de problemas cotidianos.			X
Empleo de la hoja de cálculo para realizar gráficas.			X
Empleo de la hoja de cálculo para realizar listas de tareas y de materiales.			X
Empleo de la hoja de cálculo para realizar presupuestos.			X

Tabla 11. Unidad Didáctica 8. Planificación: lista de materiales, lista de tareas y presupuesto.



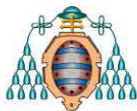
CONTENIDOS ACTITUDINALES		MIN
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.		X
Interés por conocer aplicaciones de software.		
Valoración de las hojas de cálculo y del ordenador como herramientas habituales.		X
Gusto por el orden a la hora de manejar datos y gráficas.		
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.		X
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
OD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	
OD1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear hojas de cálculo, introducir datos y realizar operaciones de edición.</li><li>• Hacer operaciones de cálculo introduciendo fórmulas.</li><li>• Calcular, rellenar y ordenar datos automáticamente.</li></ul>	
OD2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar diferentes tipos de gráficos a partir de la información de una hoja de cálculo.</li></ul>	
OD3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el presupuesto del proyecto incorporando los datos a la hoja de cálculo y realizando las operaciones pertinentes.</li></ul>	
OD4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los múltiples usos de las hojas de cálculo.</li><li>• Presentar un documento partiendo de los datos de una hoja de cálculo.</li><li>• Aplicar los conocimientos aprendidos en la realización de trabajos e informes.</li></ul>	
DESCRIPCIÓN		
<p>En esta Unidad se realizará la planificación del proyecto mediante la lista de materiales necesarios, la lista de tareas y su distribución temporal y personal y se realizará el presupuesto del proyecto.</p> <p>Se realizarán ejercicios sobre el uso de las hojas de cálculo a modo de tutorial que se proyectarán en la pantalla, y se propondrán otros para que los/as alumnos/as los realicen de forma individual.</p> <p>Tras explicar cómo se realiza la planificación de las tareas, haciendo hincapié en la importancia de las tareas precedentes y críticas y en la optimización de tiempos y recursos, cada grupo deberá realizar la lista de materiales, la lista de tareas y la planificación de las tareas de su proyecto.</p> <p>Por último, se explicarán las diferencias entre el presupuesto de materiales y de ejecución material para que los/as alumnos/as, en grupo, busquen los costes correspondientes a su proyecto y realicen el presupuesto.</p>		

Tabla 11. Unidad Didáctica 8. Planificación: lista de materiales, lista de tareas y presupuesto (continuación).



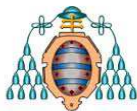
<b>UD 9. CONSTRUCCIÓN DEL REFUGIO</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer las técnicas de manipulación y unión de los materiales metálicos, así como los criterios adecuados de seguridad en el trabajo con estos materiales.	2, 5, 6, 11	2, 3, 5	3, 7, 8
OD2. Conocer las técnicas de manipulación de los materiales de construcción, así como los criterios adecuados de seguridad en el trabajo con estos materiales.	2, 5, 6, 11	2, 3, 5	3, 7, 8
OD3. Conocer y respetar las normas del aula-taller y las normas de seguridad en el uso de materiales, herramientas y máquinas.	2, 5, 6, 11	2, 3, 5	3, 7, 8
OD4. Conocer las normas y precauciones de seguridad en el empleo de la corriente eléctrica y realizar el montaje del circuito eléctrico del refugio respetándolas.	2, 5, 6, 11	2, 3, 5	3, 7, 8
OD5. Trabajar en equipo, respetando las ideas de los demás, y tomar conciencia de lo limitado de los recursos del aula-taller.	1, 7	1, 2, 5, 8	3, 5, 7, 8
OD6. Interpretar adecuadamente la información contenida en el proyecto, tanto a nivel de especificaciones como de planificación.	2, 5, 6	1, 2, 8	1, 3, 5, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Técnicas de manipulación de los materiales metálicos. Herramientas manuales, útiles y máquinas.			
Criterios de seguridad en el trabajo con materiales metálicos.			X
Técnicas de manipulación de los materiales de construcción. Herramientas manuales, útiles y máquinas.			
Criterios de seguridad en el trabajo con materiales de construcción.			X
Normas de uso del aula-taller.			X
Normas de seguridad en el uso de materiales, herramientas y máquinas del aula-taller, especialmente en operaciones de corte y de manipulación de elementos y dispositivos eléctricos.			X
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Técnicas de trazado, corte, unión y acabado en el trabajo con distintos materiales en el aula-taller.			X
Trazado de piezas con criterios de ahorro de material.			X
Montaje de circuitos eléctricos.			X
Manejo de la soldadura con estaño.			

Tabla 12. Unidad Didáctica 9. Construcción del refugio.



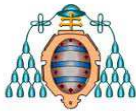
CONTENIDOS ACTITUDINALES		MIN
Respeto y cuidado del material, herramientas y máquinas del aula-taller, así como por el material eléctrico empleado.		X
Actitudes favorables al trabajo en equipo, colaborando y ayudando a los demás, compartiendo los recursos disponibles y distribuyendo equitativamente las tareas.		X
Utilizar productos reciclados y mantener y gestionar los materiales, empleando criterios de ahorro de material.		X
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
OD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	
OD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresar de forma correcta las técnicas básicas de manipulación y unión de los materiales metálicos y las medidas de seguridad adecuadas.</li> </ul>	
OD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresar de forma correcta las técnicas básicas de manipulación de los materiales de construcción y las medidas de seguridad adecuadas.</li> </ul>	
OD3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar las normas del aula-taller.</li> <li>• Respetar las normas de seguridad para la manipulación de materiales, herramientas y máquinas.</li> <li>• Manejar los materiales, herramientas y máquinas con precisión y seguridad.</li> </ul>	
OD4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar las normas y precauciones de seguridad al usar aparatos eléctricos.</li> <li>• Realizar el montaje del circuito eléctrico del refugio empleando medidas de seguridad y precaución.</li> </ul>	
OD5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en el taller creando un espíritu cooperativo de equipo.</li> <li>• Respetar las diversas formas de conocimiento técnico y habilidad manual.</li> <li>• Compartir los recursos disponibles con los demás compañeros/as.</li> <li>• Ser conscientes de la necesidad de reciclar los productos desechados.</li> <li>• Contribuir al mantenimiento y gestión de los materiales del aula-taller.</li> <li>• Trabajar en el aula-taller con materiales comerciales y reciclados y con criterios de ahorro de material.</li> </ul>	
OD6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir la planificación prevista en el proyecto.</li> <li>• Respetar las especificaciones técnicas del proyecto.</li> </ul>	
DESCRIPCIÓN		
<p>En esta Unidad se llevará a cabo la construcción del refugio proyectado y de los elementos que lo componen.</p> <p>Antes de comenzar el trabajo en el taller, se estudiarán las técnicas de manipulación y las normas de seguridad de los distintos materiales, herramientas y máquinas mediante la visualización de videos, y se dejarán completamente claras las normas del aula-taller.</p> <p>Los materiales metálicos, pétreos y cerámicos serán sustituidos por madera y cartón por motivos económicos y de seguridad.</p> <p>Si algún alumno o alumna incumpliera las normas del aula-taller, podrá ser sancionado/a con la expulsión del aula, teniendo que realizar un trabajo compensatorio a establecer por el docente.</p>		

Tabla 12. Unidad Didáctica 9. Construcción del refugio (continuación).



<b>UD 10. EVALUACIÓN DEL RESULTADO Y DEL PROCESO SEGUIDO</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CB</b>
OD1. Conocer el vocabulario específico. Interpretar de forma escrita y oral los contenidos de la unidad empleando un lenguaje correcto.	8	4	1, 5
OD2. Conocer y utilizar técnicas de verificación y control de calidad y aplicarlas para verificar que el refugio cumple con las especificaciones técnicas establecidas.	6, 7	2, 3, 4, 7	7, 8
OD3. Analizar las dificultades surgidas durante todo el proceso y compartir las soluciones adoptadas.	6, 7	2, 3, 4, 7	1, 5, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Calidad y control de calidad.			X
Principales instrumentos para el control de calidad: rúbricas, listas de chequeo, matrices de control.			X
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Empleo de los principales instrumentos de verificación y control de calidad y especificaciones técnicas.			X
Analizar las ventajas e inconvenientes de las soluciones propuestas.			X
Realizar críticas y sugerencias constructivas.			X
<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES</b>			<b>MIN</b>
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.			X
Escuchar las opiniones y propuestas de los demás, con respeto y empatía.			X
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>			
<b>OD</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>		
OD1	• Leer, comprender y expresar los contenidos del tema.		
OD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y utilizar listas de control y verificación para analizar objetos tecnológicos sencillos.</li> <li>• Utilizar una rúbrica para evaluar el refugio construido.</li> <li>• Evaluar los proyectos de los otros grupos utilizando algún instrumento de control y verificación.</li> </ul>		
OD3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerar las ventajas y convenientes de la solución propuesta.</li> <li>• Hacer una memoria de las dificultades surgidas durante el proyecto y las soluciones adoptadas.</li> <li>• Escribir una crítica y una sugerencia del proyecto de cada uno de los grupos.</li> </ul>		

Tabla 13. Unidad Didáctica 10. Evaluación del resultado y del proceso seguido.



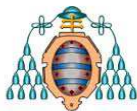
### DESCRIPCIÓN

En esta Unidad se estudiarán los contenidos referentes a la evaluación de los proyectos y de los procedimientos seguidos y se analizará si los refugios construidos cumplen las especificaciones técnicas establecidas.

Los contenidos teóricos se presentarán mediante fichas y ejemplos creados al efecto, y se realizarán ejercicios de aplicación práctica de los instrumentos de verificación y control.

Cada grupo evaluará el resto de los proyectos mediante una rúbrica previamente establecida y elaborará una memoria de su propio proyecto, donde deje constancia de las dificultades encontradas, las soluciones adoptadas y el grado de cumplimiento de las especificaciones técnicas del refugio.

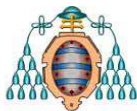
Tabla 13. Unidad Didáctica 10. Evaluación del resultado y del proceso seguido (continuación).



<b>UD 11. PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO</b>			
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	<b>OG</b>	<b>OM</b>	<b>CCBB</b>
OD1. Conocer el vocabulario específico. Interpretar y expresar de forma oral y escrita los contenidos de la unidad empleando un lenguaje correcto.	8	4	1, 5
OD2. Conocer los servicios que ofrece Internet y las características de cada uno de ellos como medio de transmitir información.	2, 5	4, 6, 7	3, 4, 5
OD3. Conocer y utilizar programas de correo electrónico y correo web, así como otros que permitan establecer comunicaciones asíncronas.	2, 5	2, 4, 6, 7	3, 4, 5, 7
OD4. Conocer y utilizar programas de chat y mensajería instantánea, así como otros que permitan establecer comunicaciones síncronas.	2, 5	2, 4, 6, 7	3, 4, 5, 7
OD5. Crear y gestionar un blog.	1, 2, 5, 7, 8	1, 2, 4, 6, 8	1, 3, 4, 5, 7, 8
<b>CONTENIDOS</b>			
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>			<b>MIN</b>
Internet: comunicación en red.			X
Comunicación síncrona y asíncrona.			X
Servidores de correo electrónico y correo web.			X
Recursos de Internet en tiempo real: chat, telefonía IP, video conferencia y mensajería instantánea.			X
Recursos de Internet en tiempo no real: foros, blogs, suscripción a noticias RSS y podcasting.			X
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>			<b>MIN</b>
Configuración y empleo de los programas cliente utilizados en comunicaciones síncronas y asíncronas.			
Creación y gestión de un blog.			X
<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES</b>			<b>MIN</b>
Agrado, disposición e iniciativa personal para participar solidariamente en tareas compartidas.			X
Valoración de la trascendencia de Internet como herramienta de comunicación global e instantánea.			X
Adquisición de una actitud crítica ante el uso de Internet.			
Mostrar respeto y cuidado por los equipos informáticos.			X

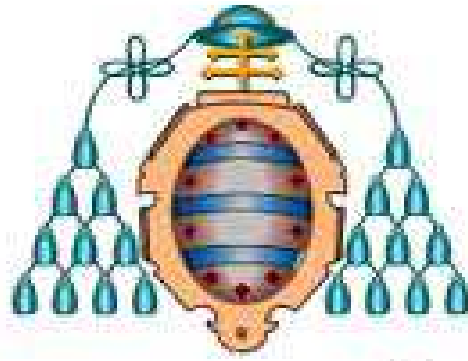
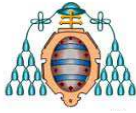
Tabla 14. Unidad Didáctica 11. Presentación y difusión del proyecto.



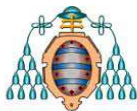


<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>OD</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>
OD1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leer, comprender y expresar los contenidos del tema.</li><li>• Emplear las técnicas formales de escritura de correos electrónicos.</li></ul>
OD2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y describir los distintos servicios de Internet en el campo de la información y la comunicación.</li><li>• Valorar la influencia que ha supuesto Internet en la sociedad actual.</li></ul>
OD3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar y configurar correctamente programas cliente de correo y correo web.</li><li>• Utilizar y valorar las posibilidades de comunicación de foros, blogs, suscripción de noticias RSS y podcasts.</li><li>• Realizar correctamente comunicaciones asíncronas mediante las aplicaciones estudiadas.</li></ul>
OD4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguir entre chat, mensajería instantánea, telefonía IP y videoconferencia, y saber aprovechar sus posibilidades.</li><li>• Instalar y configurar correctamente programas cliente de mensajería instantánea.</li><li>• Realizar correctamente comunicaciones síncronas mediante las aplicaciones estudiadas.</li></ul>
OD5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar habilidades para utilizar el ordenador e Internet como medio de comunicación.</li><li>• Configurar un blog.</li><li>• Publicar contenidos tanto públicos como privados en un blog.</li></ul>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Esta Unidad se centrará en la difusión del proyecto realizado.</p> <p>En la primera parte, se realizarán ejercicios a modo de tutorial, proyectándolos en la pantalla, sobre los programas de comunicación síncrona y asíncrona.</p> <p>En la segunda, los/as alumnos/as, en grupos, realizarán un blog en el que presenten y difundan el proyecto que han realizado, incluyendo toda la documentación de dicho proyecto.</p>	

Tabla 14. Unidad Didáctica 11. Presentación y difusión del proyecto (continuación).



# PROYECTO DE INNOVACIÓN



## **1. DIAGNÓSTICO INICIAL**

### **1.1. IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE MEJORA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INNOVACIÓN**

Tras mi breve experiencia en el IES Astures durante el periodo de prácticas, he podido comprobar que uno de los mayores problemas a los que se enfrentan los y las docentes es la escasa motivación de muchos de sus alumnos y alumnas.

Este centro cuenta además con un alumnado muy diverso, sobre todo en cuanto a actitudes e intereses, de forma que es realmente difícil involucrar este alumnado en su proceso de aprendizaje, al menos con la metodología que actualmente se está empleando.

El modelo educativo que se viene empleando en la materia de Tecnología es bastante tradicional, basado en un aprendizaje por recepción en que el/la docente, por medio de clases magistrales y con alto contenido teórico, es prácticamente la única fuente de información.

Sin embargo, nos encontramos en la era de la información y la comunicación, donde esos contenidos teóricos los tenemos al alcance de la mano, no siendo tan necesaria su impartición por parte del profesorado.

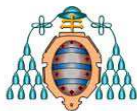
Se debe por tanto realizar un cambio en este modelo educativo, de forma que se centre en aprendizajes procedimentales y actitudinales, buscando la mejora en las destrezas y habilidades del alumnado y que ellos y ellas sean capaces de crear, regular y desarrollar su propio aprendizaje.

Cierto es que los/as docentes de esta materia incluyen en sus clases la resolución de ejercicios de tipo práctico y de simulaciones mediante el ordenador, pero en casi todos ellos no se plantean problemas reales ni cercanos al alumnado, sino que suelen basarse en el empleo de las teorías y fórmulas matemáticas previamente expuestas.

También en algún curso se plantea la realización de un proyecto, pero éste suele realizarse a modo de actividad de manualidades, no como un proyecto técnico.

Es por ello que la innovación propuesta en el presente Proyecto se dirige a realizar un cambio en la metodología, empleando, tal como aconseja el Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, el empleo del Aprendizaje Basado en Proyectos (Project Based Learning, PBL), entendiéndose por proyecto un plan más o menos elaborado con una finalidad real de interés para el alumnado, que parta de un deseo o una necesidad y que avance hasta la obtención de una solución final.

Se trata de la realización de un proyecto integral a lo largo de todo el curso académico consistente en la planificación y construcción de un refugio de emergencia situado en el Parque Nacional de los Picos de Europa (Asturias).



Como ya he comentado, los contenidos de esta asignatura son demasiado amplios y con una fuerte carga teórica, por lo que, con el empleo del método de proyectos, se pretende que el alumnado adquiriera conocimientos predominantemente prácticos, que les sean cercanos y a los que puedan encontrar utilidad, de forma que los aprendizajes sean significativos, contruidos a partir de los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores y en las experiencias previas de estos alumnos y alumnas.

Durante la realización del Prácticum he observado también que al saber los alumnos y alumnas que iban a realizar un proyecto en el taller, se mostraban deseosos y deseosas de comenzar la actividad, por lo que esta metodología puede ser una buena oportunidad de conseguir la implicación y motivación del alumnado.

De igual manera, he podido comprobar que muchos de estos/as estudiantes tienen bastantes dificultades a la hora de hablar en público y exponer sus ideas de manera argumentada y razonada, por lo que se ha incluido en la Programación una actividad de debate destinada a paliar o minimizar estas carencias y que será explicada con mayor detalle a lo largo de posteriores apartados.

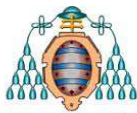
## 1.2. CONTEXTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Proyecto de innovación ha sido creado para ser impartido en el mismo centro donde he realizado las prácticas profesionales, el IES Astures de Lugones (Siero), pero al ser un cambio en la metodología, y por tanto una innovación de carácter general, es susceptible de ser aplicado en cualquier otro centro de enseñanza secundaria, al igual que ocurre con la actividad de debate.

Está diseñado para ser aplicado a nivel de aula, y se dirige a los y las estudiantes de 3º de ESO en la modalidad no bilingüe, es decir, a los grupos B, C, E y E.

Tal como se ha comentado en la contextualización realizada en la Programación Didáctica, son grupos bastante similares entre sí, con una media de 24 estudiantes por grupo repartidos de forma bastante equitativa entre chicos y chicas y con una edad comprendida entre los 14 y los 16 años.

La principal característica de estos grupos, y de todos los del centro en general, es que son muy heterogéneos en todos los sentidos, pudiendo encontrar mucha disparidad en cuanto a capacidades, comportamiento, actitudes, intereses y motivación.



## 2. OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

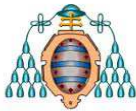
Los objetivos generales que se pretenden alcanzar mediante el empleo de una metodología basada en proyectos son los siguientes:

- Aumentar la motivación y el grado de interés del alumnado en la materia incorporando contenidos prácticos, cercanos al contexto real de los alumnos y alumnas y que les puedan resultar de utilidad.
- Involucrar al alumnado en su propio proceso de aprendizaje, convirtiéndolos en los auténticos protagonistas de la acción educativa, de forma que a través de experiencias activas en el aula aprendan a crear, regular y desarrollar su aprendizaje.
- Conseguir que los alumnos y alumnas sean más autónomos en sus aprendizajes, enseñándoles a buscar la información que necesiten, seleccionarla de forma crítica, resolver las dudas que se les planteen para avanzar en las soluciones a los problemas y consensuar estas soluciones adoptadas en equipo, fomentando las habilidades y destrezas del alumnado.
- Facilitar al alumnado el desarrollo de aprendizajes significativos, contruidos a partir de los conocimientos adquiridos en cursos anteriores y de sus experiencias previas.
- Fomentar el conocimiento y la habilidad en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, integrándolas en la forma cotidiana de trabajar en el aula.
- Valorar la investigación para solucionar problemas planteados.

Por otra parte, la actividad de debate tiene como objetivo fundamental fomentar el pensamiento crítico de los alumnos y mejorar sus habilidades comunicativas para que aprendan a expresar ideas en público y a argumentarlas, así como a escuchar y aceptar las opiniones de los/as demás con respeto y empatía.

No se pueden dejar de lado los objetivos establecidos en la normativa que regula nuestro sistema educativo, por lo que se han de tener en consideración los objetivos generales de etapa y los objetivos generales de la materia de Tecnología, todos ellos señalados en el Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias.

En base a éstos, se han planteado unos objetivos específicos para la materia de Tecnología en el curso de 3º de la ESO y unos objetivos específicos para cada unidad didáctica. Estos objetivos se muestran, respectivamente, en los apartados 4.3 y 14 de la Programación Didáctica de este TFM.



Si bien es cierto que los principales objetivos de los proyectos de innovación van encaminados a mejorar la calidad de la educación, también lo es que se pueden plantear objetivos propios de la actividad innovadora, como los siguientes:

- Promover actitudes positivas en toda la comunidad educativa que den pie a la implantación de un comportamiento permanente, abierto a la necesidad de cambio, a la adecuación de los currículos y a las necesidades e intereses del alumnado.
- Fomentar la identificación, valoración, sistematización, aplicación y difusión de experiencias novedosas que contribuyan a solucionar problemas educativos que estén afectando a la calidad de los aprendizajes.
- Promover cambios curriculares flexibles, creativos y participativos, acordes con las necesidades de los alumnos y alumnas, procurando una educación de calidad y de aprendizajes significativos.

### 3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

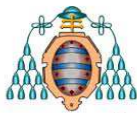
Toda metodología educativa ha de ser útil para favorecer los procesos de aprendizaje, y por tanto ha de estar sustentada por estudios psicopedagógicos que demuestren que con su empleo el alumnado va a aprender.

A continuación se realiza un repaso de las teorías de diferentes psicólogos y pedagogos que estudiaron la psicología del proceso de aprendizaje y que ponen de manifiesto que la metodología propuesta en el presente Proyecto es válida y adecuada para los fines que éste persigue.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP, o Project Based Learning, PBL), se podría encuadrar dentro de las metodologías cognitivistas o constructivistas, que consideran el aprendizaje como construcción de significados. Los alumnos/as no se limitan a adquirir conocimientos, sino que lo construyen utilizando los conocimientos ya adquiridos y la experiencia previa como base para los nuevos aprendizajes.

El papel de los alumnos/a ha de ser, por tanto, de seres autónomos, autorregulados, que conocen sus procesos cognitivos y controlan su aprendizaje. Los docentes, por su parte, han de pasar de ser los principales suministradores de conocimientos a participar en el proceso de construcción de aprendizajes junto con el alumnado, debiendo valorar la calidad del conocimiento y los procesos que cada alumno/a utiliza para aprender y no la cantidad de respuestas.

A partir de los años 60, numerosos psicólogos han estudiado el proceso de aprendizaje tratándolo como un proceso cognitivo de tratamiento de la información. Según Piaget, el aprendizaje es un proceso constructivo que se produce como resultado



de los procesos de asimilación y acomodación que realiza el individuo para relacionar y encajar los nuevos contenidos dentro de sus estructuras de conocimiento, y la capacidad de incorporar conocimientos o de aprender dependerá, principalmente, del nivel de desarrollo cognitivo del alumno/a.

La propuesta metodológica del ABP trata precisamente de que el alumnado cree su propio conocimiento buscando información en los recursos de los que disponga, asimile esa información y la vaya acomodando a su propio ritmo dentro de sus estructuras de conocimiento.

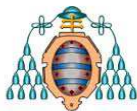
Vigotsky también plantea el aprendizaje desde un punto de vista cognitivista, estableciendo dos premisas básicas: que los alumnos/as aprenden a pensar de una manera directamente relacionada con el contexto sociocultural en el que viven, y que el aprendizaje debe preceder al desarrollo, ya que las capacidades o destrezas aparecen primero en el plano social y, tras ser interiorizadas, permiten pasar al desarrollo automático de las acciones.

Según Vigotsky, aprendemos cuando estamos en contacto con personas más capaces, y para explicar cómo tienen lugar los aprendizajes establece los siguientes tres niveles de conocimiento:

- Nivel real de desarrollo: representa la capacidad de resolver individualmente un problema, es decir, lo que un individuo es capaz de hacer solo, sin ayudas externas.
- Nivel de desarrollo potencial: representa lo que el individuo es capaz de hacer con la ayuda de otras personas.
- Zona de desarrollo próximo: representa la diferencia entre el nivel real de desarrollo de un individuo y el nivel de desarrollo potencial.

Según esta teoría, para que haya aprendizaje, el alumno/a ha de encontrarse en la zona de desarrollo próximo. La metodología del ABP encaja perfectamente con esta teoría, ya que por un lado las actividades se realizan de forma cooperativa, por lo que los compañeros y compañeras pueden realizar la función de expertos, y por otra parte, se tiene como referente al docente, que actúa como guía y mediador de los aprendizajes.

Otra de las teorías que en que se basa en ABP es la teoría de Ausubel, que defiende que los aprendizajes deben de ser significativos, entendiéndose como tal aquellos aprendizajes en los que el alumno/a relaciona la nueva información con los conocimientos que ya posee en su estructura cognitiva. Para que esto ocurra, deben darse dos condiciones: que el alumno/a tenga una actitud favorable hacia el aprendizaje significativo, es decir, que esté motivado y dispuesto, y que los contenidos o tareas del aprendizaje sean potencialmente significativos, es decir, que los contenidos sean entendibles.



Según Ausubel, la naturaleza del material o los contenidos que se van a aprender no deben ser vagos ni arbitrarios, sino que deben tener una estructura lógica para que el alumno/a pueda relacionarlos sustancialmente con lo que ya sabe.

Precisamente con la propuesta de un proyecto integral que se desarrollará a lo largo de todo el curso se busca precisamente que los contenidos a aprender tengan una estructura lo más lógica posible. Estos contenidos se introducen a lo largo de la materia justo en el momento en que son necesarios para la realización de una fase o un documento del proyecto, y además se incorporan de forma gradual, facilitando su asimilación y retención por parte del alumnado.

Ausubel remarca también la importancia de emplear “organizadores previos”, que son materiales introductorios, que se presentan antes que los contenidos a aprender, son claros y familiares y cuentan con mayor nivel de generalidad, sirviendo de puente entre lo que los alumnos ya saben y lo que se pretende que aprendan. Tal como se ha comentado en el apartado 7.2 de la programación, al inicio de cada unidad didáctica se hará uso de estos organizadores previos, pues las primeras actividades se destinan a motivar al alumnado y a presentar los contenidos que se abordarán en el transcurso de la misma.

Ausubel también considera que cualquier aprendizaje en el aula puede ser situado entre dos dimensiones independientes. La primera hace referencia a la estrategia de instrucción planificada, que va desde el aprendizaje por recepción hasta el aprendizaje por descubrimiento autónomo, y la segunda se refiere al aprendizaje realizado por el alumno/a, abarcando desde el aprendizaje memorístico hasta el significativo. En la Figura 1 se muestran estas dimensiones del aprendizaje de Ausubel:

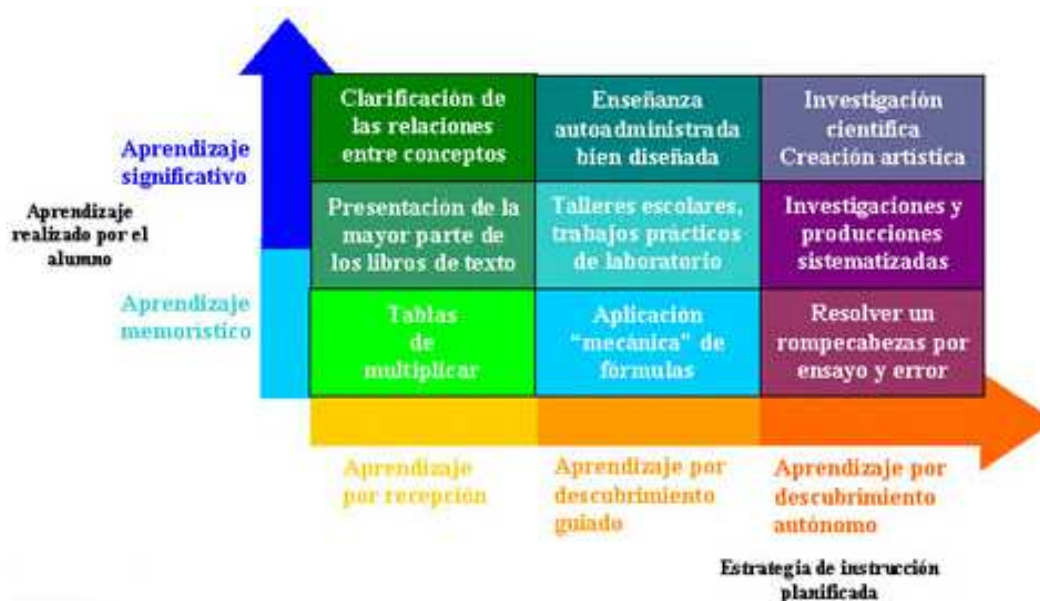
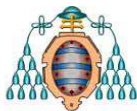


Figura 1. Dimensiones del aprendizaje según la teoría de Ausubel.





Para Ausubel, el aprendizaje que se debe perseguir en el aula es un aprendizaje significativo por recepción, pues es el más realista.

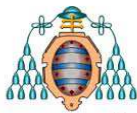
Debido a la gran cantidad de contenidos que abarca esta materia y al poco tiempo disponible para ello, se hace necesario recurrir en ocasiones a utilizar estrategias de aprendizaje por recepción, de forma que los contenidos se presenten en su forma final y el alumnado sólo tenga que incorporarlos a su conocimiento, aunque se tratará de que la presentación de dichos contenidos sea lo más motivadora e interactiva posible, empleando para ello infografías, videos didácticos, simulaciones, etc.

En la medida de lo posible, se realizarán actividades que, pese a buscar también un aprendizaje significativo, estén más orientadas a la adquisición de aprendizajes mediante descubrimiento guiado, de forma que el propio alumnado, bajo la orientación del docente, sea responsable de la búsqueda de información y de relacionar los nuevos conocimientos con los que ya posee.

Los pasos o condiciones que propone Bruner para que un aprendizaje tenga lugar por descubrimiento guiado son los siguientes:

- La situación de aprendizaje se debe organizar de tal manera que al alumnado se le presenten una serie de preguntas desconcertantes o un problema a resolver, siempre y cuando el concepto o el principio que sea descubierto sea accesible a estos alumnos y alumnas.
- El docente debe ayudar y dirigir el proceso de descubrimiento, lo que implica que tiene que proporcionar las pistas u orientaciones oportunas que ayuden al alumno/a en este proceso. El docente no explica cómo se resuelve un problema o una cuestión, sino que ha de estimular y motivar a los alumnos/as para que observen, formulen hipótesis y las pongan a prueba.
- El docente ha de proporcionar una realimentación durante el proceso y también al finalizar el aprendizaje, de forma que el alumnado sepa cuándo y cómo adquirir el conocimiento o competencia.
- A partir de los éxitos obtenidos por el alumno/a, el docente debe ayudarle a transferir esos conocimientos y destrezas adquiridos a otras situaciones y contextos.

Como se ha comentado, dependiendo de la situación, los aprendizajes, se podrán orientar más al tipo receptivo o al descubrimiento guiado, pero se tratará de que todas las actividades directamente relacionadas con el desarrollo del proyecto conlleven un aprendizaje por descubrimiento, al igual que en la realización de la Webquest incluida en la Unidad Didáctica número 6.



## 4. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

El presente Proyecto, como ya se ha comentado, consta de dos propuestas innovadoras. La primera de ellas consiste en la implementación de una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, y sobre la cual se estructura toda la Programación Didáctica. La segunda innovación se lleva a cabo mediante tres actuaciones diferentes: un taller de debate, una Webquest para desarrollar los contenidos a debatir, y los debates propiamente dichos.

Pese a que la segunda innovación pueda ser englobada dentro de la primera, pues constituye una unidad didáctica de la Programación, resulta conveniente describir los planes de actividades de ambas por separado.

### 4.1. PLAN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO INTEGRAL

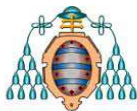
La primera innovación consiste en incorporar la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos a toda la Programación por medio de un proyecto integral que se llevará a cabo durante todo el curso académico y que consiste en la realización de un refugio de montaña para casos de emergencia ubicado en el Parque Natural de los Picos de Europa (Asturias).

El plan de actividades que se seguirá para la construcción de este refugio se corresponde con las fases de realización de cualquier proyecto técnico, es decir, planteamiento del problema, búsqueda de información, diseños previos, planificación, construcción, evaluación y resultado del proceso, y finalmente presentación de la solución.

Para poder realizar estas fases del proyecto, se ha cambiado radicalmente el enfoque de las unidades didácticas, pues no se corresponden tan fielmente con los bloques de contenidos establecidos en el currículo como se acostumbra. Las unidades didácticas que se proponen en la Programación han sido desarrolladas y estructuradas de forma que se corresponden, o bien con las fases del proyecto, o bien con algún documento del mismo.

Los contenidos de la materia serán pues introducidos justo en el momento en que se necesiten para realizar una de estas fases o documentos, obedeciendo a una distribución coherente con la metodología empleada (en la Tabla 1 se muestra la relación de las unidades didácticas y los bloques de contenidos establecidos en el currículo).

La descripción del plan de actividades que se desarrollará en esta innovación que se realiza a continuación se realizará en función de las fases del proyecto técnico:



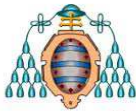
**FASE 0. LOS PROYECTOS TECNOLÓGICOS:** Esta actividad, o mejor dicho unidad didáctica, no se corresponde con una fase del proyecto, pero, puesto que se está introduciendo una metodología totalmente desconocida para el alumnado, es necesario explicar a los alumnos y alumnas la forma en que se va a trabajar durante todo el curso. En esta unidad, se pretende familiarizar al alumnado con los proyectos tecnológicos y sus diferentes fases y documentos para que tengan una idea previa de las diferentes actividades que desarrollarán a lo largo de todo el curso, por lo que se llevarán a cabo actividades con mini-proyectos para que los alumnos y alumnas se acostumbren a la dinámica de trabajo.

**FASE 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** En esta fase, que se corresponde con la Unidad Didáctica 2, se plantea a los alumnos y alumnas una necesidad o problema al que deben de dar solución mediante el proyecto. El problema sobre el que gira este proyecto en cuestión es la necesidad de construir refugios para casos de emergencia en el Parque Natural de los Picos de Europa, de forma que ante una tormenta o si se pierden, los montañeros/as puedan cobijarse durante varios días a la espera de ser rescatados. En esta fase se plantean también las especificaciones técnicas que ha de cumplir el proyecto para constituir una solución viable, por lo que entre todos/as se plantean las necesidades de ese refugio, como por ejemplo las necesidades de espacio, agua y comida, de servicios energéticos y eléctricos, las condiciones que ha de cumplir el refugio por estar ubicado en un parque natural, etc. En decir, en esta fase se plantea el problema y todas las necesidades que tiene el mismo.

**FASE 2. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN:** Esta fase comienza de manera bastante simultánea a la anterior, pues para plantear de forma eficaz el problema ha de tenerse información sobre el mismo. También a lo largo del resto de fases la búsqueda de información continúa presente, pues los proyectos son siempre dinámicos y están en continuo cambio y replanteo.

**FASE 3. DISEÑOS PREVIOS:** Esta fase se corresponde con la Unidad Didáctica 3, y en ella se realizan los primeros diseños del refugio hasta obtener un diseño definitivo consensuado por todo el equipo. Una vez definido este diseño, se pasa a la realización de los planos constructivos del proyecto.

**FASE 4. PLANIFICACIÓN:** Una vez realizado el diseño y los planos del refugio, se pasa a la planificación de la construcción. Lo primero que se ha de planificar es los materiales que se van a utilizar para la construcción del refugio, y que serán materiales metálicos y de construcción, para lo que se desarrollarán las unidades 4 y 5. Una vez elegidos los materiales, y con los planos realizados, se deben implementar en el refugio los objetos o sistemas que permitan que éste cumpla las especificaciones técnicas, por lo que, mediante las unidades 6 y 7, se planificará la forma de abastecer al



refugio tanto de energía como de electricidad. El refugio queda así perfectamente definido, por lo que se puede pasar a la planificación de su construcción. Mediante la unidad 8, se realizarán la lista de materiales y la lista de tareas, así como la planificación de estas, llevándose también a cabo el presupuesto de la construcción.

**FASE 5. CONSTRUCCIÓN:** En esta fase, que se corresponde con la unidad 9, los alumnos y alumnas construirán sus refugios en el aula-taller, para lo que realizarán la maqueta tanto del refugio, como de los elementos que hayan incorporado para abastecerlo de energía, montando también la instalación eléctrica del refugio. En el desarrollo de esta fase se hará especial hincapié en las normas que los alumnos y alumnas han de cumplir en el aula-taller y las normas de seguridad referentes al empleo y manipulación de materiales, máquinas y herramientas.

**FASE 6. EVALUACIÓN DEL RESULTADO Y DEL PROCESO SEGUIDO:** Con el refugio ya construido y todos sus elementos incorporados, en esta fase se comprobará si la solución adoptada es válida y si cumple todas las especificaciones técnicas planteadas, tal como se indica en la unidad 10. Se llevará a cabo la evaluación del resultado del propio proyecto y también del de los compañeros/as, poniéndose en común las dificultades encontradas en el proceso y las soluciones finalmente adoptadas.

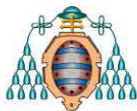
**FASE 7: PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN:** Esta última fase, relacionada con la unidad 11, tiene como finalidad dar a conocer los proyectos realizados y presentar el refugio construido tanto a la comunidad educativa como a toda aquella persona que pueda tener interés, por lo que se realizará un blog de presentación y difusión para que el proyecto pueda ser compartido a nivel mundial.

## 4.2. PLAN DE ACTIVIDADES DEL TALLER Y LA ACTIVIDAD DE DEBATE

La Unidad Didáctica 6: Necesidades energéticas del refugio, es la que se ha elegido para llevar a cabo la segunda innovación propuesta en el presente Proyecto, ya que es una de las que más contenidos teóricos tiene.

Esta unidad se trabajará mediante tres partes bien diferenciadas: el taller de debate, las Webquest sobre energías (una por cada bloque de energías) y la propia actividad de debate, las cuales son explicadas a continuación.

**TALLER DE DEBATE:** Este taller tendrá una duración de una sesión, y en él se muestra al alumnado una guía para ser un/a buen/a debatiente. Se establece en torno a dos partes:



- La primera se centrará en la preparación del tema a debate y se destacarán los siguientes puntos: tener una idea principal así como varias argumentaciones, seguimiento de una estrategia, mostrarse convincente en las argumentaciones, inclusión de ejemplos y anécdotas, estar al corriente de la actualidad y disponer de referencias, y el empleo de explicaciones claras y sencillas, sin tecnicismos, etc.
- La segunda parte gira en torno a la actitud en el debate, es decir, hablar con seguridad y sin temor a la crítica, con actitud positiva, no hablar en exceso y hacerlo con un tono de voz y un vocabulario adecuados, respetar los turnos de palabra y escuchar al interlocutor, no burlarse de otras intervenciones, usar preguntas retóricas y sabiendo jugar con el humor y la ironía, etc.

Para finalizar la sesión se establecerán las reglas del debate, es decir, el tiempo y el orden de las intervenciones.

**LAS WEBQUEST SOBRE ENERGÍAS:** Esta actividad se ha diseñado con el objetivo de que el alumnado aprenda a realizar aprendizajes por descubrimiento, abandonando las clases teóricas y buscando que sea el propio alumnado quien busque y analice de forma crítica la información para así llegar a formarse una opinión propia, razonada y argumentada.

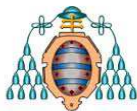
Los contenidos a trabajar están propuestos por el/la docente, pero será el alumnado quien finalmente fije los mismos, pues se pretende que estos alumnos y alumnas entiendan el propósito de esta unidad didáctica y lleven casi todo el peso del desarrollo de la misma, de forma que los conocimientos a adquirir no sean un fin en sí mismo, sino un medio para desenvolverse con soltura en diversas situaciones y una base sobre la que asentar futuros conocimientos.

En esta unidad se estudiarán las necesidades energéticas del refugio, por lo que se hace necesario conocer los distintos tipos de energía, que son el contenido principal de las Webquest que se plantean.

Los tipos de energías se han agrupado en cuatro bloques, que serán: energía fósil; energía nuclear; energías hidráulica y mareomotriz; y energías solar, eólica y geotérmica.

El alumnado se dividirá en 8 grupos de aproximadamente 3 alumnos/as, habiendo dos grupos por cada bloque de energías. Por cada bloque de energías se ha diseñado una Webquest, de forma que cada Webquest será realizada por dos grupos, los mismos que luego tendrán que realizar un debate sobre el bloque de energías en cuestión.

En el Anexo I del presente TFM se recoge, a modo de ejemplo, la Webquest planteada para el bloque de energía nuclear.



**LA ACTIVIDAD DE DEBATE:** Esta actividad tendrá lugar en dos sesiones, con dos debates por sesión. En el inicio de cada sesión, el azar decidirá el equipo a favor y en contra del tipo de energía a debatir, de forma que tengan que preparar argumentos para ambas opciones.

Los turnos serán los indicados en la Tabla 15:

2' de argumentación inicial del equipo A
2' de argumentación inicial del equipo B
1' de preparación de réplicas
1' de réplica del equipo A
1' de réplica del equipo B
1' de preparación de réplicas
1' de réplica del equipo A
1' de réplica del equipo B
1' de preparación de conclusiones
2' de conclusiones del equipo A
2' de conclusiones del equipo B

Tabla 15. Turnos de los debates.

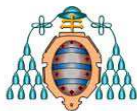
Habrà un moderador que regule las intervenciones y controle los tiempos, y el alumnado que no participe en los debates hará el papel de jurado, evaluando los debates y eligiendo al equipo ganador, para lo que tendrán que cumplimentar, rellanado del 1 al 10 y de forma individual, la rúbrica que se muestra en la Tabla 17.

### 4.3. AGENTES IMPLICADOS

Los principales agentes implicados son los alumnos y alumnas, pues es a ellos y ellas a quien se dirige el presente Proyecto de Innovación.

Los profesores también están implicados en este proyecto, pues son quienes han de implementarlo y desarrollarlo junto con el alumnado.

El Departamento de Tecnología tiene también un papel fundamental, pues al ser una innovación que modifica la metodología, ha de ser consensuada por todos los miembros, no únicamente por aquellos que la vayan a aplicar. Además es necesario que exista una buena coordinación en este Departamento, no sólo a nivel educativo, sino también en lo que se refiere al uso de recursos y espacios.



#### 4.4. MATERIALES DE APOYO Y RECURSOS NECESARIOS

Los materiales de apoyo y los recursos necesarios para ambas innovaciones serán los mismos que se han indicado en el apartado 8 de la Programación didáctica del presente TFM.

#### 4.5. FASES

Como se ha comentado con anterioridad, el proyecto se desarrollará a lo largo de todo el curso académico, de manera que el orden y los contenidos de las unidades didácticas se ha establecido de acuerdo con las fases de realización del proyecto o de los documentos del mismo. En la Tabla 2 se puede observar la distribución trimestral de estas unidades didácticas.

En lo referente a la actividad y taller de debate, ambos se han incluido en la Unidad Didáctica 6: Necesidades energéticas del refugio, al igual que la realización de la Webquest, que servirá para que cada grupo prepare los contenidos propios de su debate. En la Tabla 16 se muestra el cronograma de actividades de esta unidad didáctica, que tendrá una duración estimada de 8 sesiones, así como el lugar destinado a realizar cada sesión:

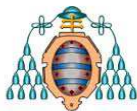
Nº SESIÓN	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	LUGAR
Sesión 1	Presentación de la unidad. Explicación de las Webquest. Creación de equipos y sorteo de la asignación de temas. Creación de las correspondientes wikis	Aula de informática
Sesión 2	Taller de debate	Aula ordinaria
Sesiones 3 a 7	Búsqueda de información y preparación del trabajo en la wiki.	Aula de informática
Sesiones 7 y 8	Debates	Salón de actos

Tabla 16. Cronograma del taller y la actividad de debate.

### 5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN

#### 5.1. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

Puesto que el presente Proyecto de Innovación consiste fundamentalmente en un cambio metodológico, afecta a toda la programación, y por ello la evaluación del alumnado se realizará tal y como se recoge en el apartado 9 de la Programación Didáctica de este TFM.



**COEVALUACIÓN DE LOS DEBATES:** No obstante, dentro de dicha programación se ha incluido una actividad innovadora consistente en la realización de un debate, por lo que a continuación se explicará con mayor detalle cómo se realizará la evaluación de la misma.

Esta actividad de debate está incluida dentro de la Unidad Didáctica 6: Necesidades Energéticas del refugio, que se desarrolla a lo largo del segundo trimestre.

Como se ha descrito anteriormente, los alumnos/as que no participen en el debate harán las veces de jueces, por lo que se pretende que sean ellos mismos quienes realicen la evaluación de sus compañeros y establezcan la calificación correspondiente a la actividad.

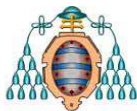
Para ello se les proporcionará una rúbrica como la mostrada en la tabla 17, que deberán cumplimentar de forma individual, puntuando cada apartado del 1 al 10:

	Equipo A	Equipo B
Argumentación variada		
Rigor		
Estructura		
Ideas claras y bien explicadas		
Respuestas adecuadas		
Naturalidad y expresividad		
Dominio del espacio		
Contacto visual		
Dominio de voz y silencios		
Comienzos cautivadores		
Finales contundentes		
Lenguaje apropiado		
Agilidad de respuestas		
Educación y respeto		
<b>TOTAL</b>		

Tabla 17. Rúbrica para la evaluación del debate.

Tal como se puede observar en la tabla 3, el porcentaje de referencia para esta actividad en la calificación de la segunda evaluación se corresponde con un 15%, que estará formado por un 10% de la calificación media asignada por el alumnado en las rúbricas y un 5% adicional para el equipo ganador de cada debate.





## 5.2. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

Es necesario realizar una evaluación y un seguimiento del presente Proyecto de Innovación para verificar si el proceso de enseñanza-aprendizaje recogido en el mismo se adecúa a las características y necesidades educativas del alumnado y, en función de los resultados obtenidos, poder introducir las mejoras que se estimen oportunas.

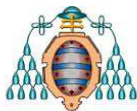
**AUTOEVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:** El seguimiento de la innovación se irá realizando en cada unidad didáctica por medio de una autovaloración crítica en la que se dé respuesta a las cuestiones mostradas en la tabla 18:

AUTOEVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS
<b>1. Objetivos:</b> a) ¿Se han cumplido? ¿En qué grado? b) ¿Habría que añadir o quitar alguno?
<b>2. Contenidos y su distribución temporal:</b> a) ¿Se está siguiendo la distribución establecida? b) ¿El desarrollo de los mismos aconseja otra distribución? c) ¿Habría que suprimir o incluir algunos?
<b>3. Metodología:</b> a) ¿Cuáles son los recursos metodológicos que mejor resultado están dando? b) ¿Qué mejoras se podrían realizar o incorporar?
<b>4. Materiales y recursos didácticos:</b> a) ¿Qué tal han funcionado? b) ¿Merece alguno una reseña especial? c) ¿Interesaría incorporar alguno?
<b>5. Resultados obtenidos:</b> a) Análisis de los resultados académicos observados. b) ¿Han sido de calidad los aprendizajes alcanzados?
<b>6. Otras consideraciones y reflexiones.</b>

Tabla 18. Autovaloración para el seguimiento de las unidades didácticas.

### **AUTOEVALUACIONES TRIMESTRALES Y EVALUACIÓN ANUAL:**

Para analizar el grado de cumplimiento de los objetivos y el seguimiento de lo programado se realizarán también autoevaluaciones al final de cada trimestre y al terminar el curso. Para ello se tomarán como referencia las calificaciones del alumnado en las diferentes actividades, realizándose un estudio estadístico de los resultados obtenidos.



Los resultados de la evaluación del proceso de enseñanza servirán para modificar aquellos aspectos que se detecten como poco adecuados o que no ofrezcan los resultados esperados tanto en las unidades didácticas como en la labor docente.

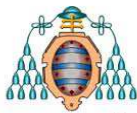
**EVALUACIÓN REALIZADA POR EL ALUMNADO:** Además, con objeto de conocer la opinión del alumnado sobre la metodología propuesta, se les planteará, al finalizar el curso, la realización de un cuestionario con preguntas tanto cuantitativas como cualitativas que hagan referencia a qué les ha parecido esta forma de trabajar, las ventajas e inconvenientes que le ven a la misma, qué es lo que más y menos valoran de ella, la utilidad que le han encontrado, mejoras y sugerencias, etc.

## 6. SÍNTESIS VALORATIVA

### 6.1. EFECTOS EN LA MEJORA EN LA ENSEÑANZA

Entre los muchos efectos en la mejora en la enseñanza que puede proporcionar el empleo de una metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos se pueden destacar los siguientes:

- Aumento de la motivación de los alumnos y alumnas, así como de su asistencia a clase, su participación y su disposición para realizar las actividades.
- Potenciar las habilidades y destrezas para la solución de problemas.
- Ofrecer oportunidades de colaboración para construir conocimiento, pues el trabajo en equipo permite compartir ideas, expresar opiniones, negociar soluciones, etc.
- Aumentar la autoestima, pues los alumnos/as se enorgullecen de lograr algo que tenga valor tanto dentro como fuera de clase.
- Permitir a los alumnos y alumnas realizar conexiones tanto entre los aprendizajes adquiridos en el centro y la realidad como entre diferentes disciplinas y materias.
- Preparar a los alumnos y alumnas para su futura incorporación a puestos de trabajo, pues de potencia habilidades tales como la colaboración, la planificación de proyectos, la toma de decisiones, el manejo del tiempo, etc.
- Permitir que el alumnado haga uso de sus fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia éste.
- Posibilitar una forma práctica para aprender a utilizar la tecnología, sobre todo las tecnologías de la información y la comunicación.
- Aumentar las habilidades sociales y de comunicación, a lo que contribuyen especialmente la actividad y el taller de debate.



No obstante, para ver los efectos de mejora en el contexto concreto en el que se plantea la innovación habrá que analizar los resultados obtenidos por el alumnado al finalizar el curso.

## 6.2. PUNTOS FUERTES Y PUNTOS DÉBILES DE LA INNOVACIÓN

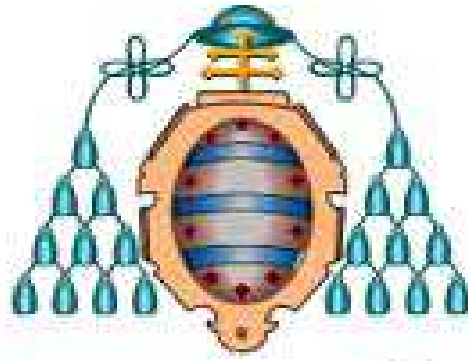
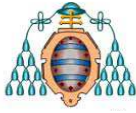
El principal punto fuerte de este Proyecto de Innovación es que, tal como se mostró en el apartado anterior, puede incorporar muchos efectos positivos y de mejora en la enseñanza, a los que podemos añadir los siguientes:

- Se desarrolla la autonomía de los alumnos y alumnas.
- Se permiten trabajar de forma colaborativa.
- Se parte de los intereses del alumnado, estando éstos más motivados.
- Se potencia el desarrollo de las competencias básicas.
- Se pueden emplear diferentes estrategias de aprendizaje dependiendo de la situación.

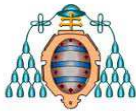
Entre los puntos débiles se encuentran los siguientes:

- Desarrollar una metodología basada en el ABP suele conllevar una gran carga de trabajo, pues hay que realizar una programación muy minuciosa y exhaustiva, y en muchas ocasiones pueden aparecer dificultades para evaluar y organizar la diversidad de proyectos.
- Los proyectos pueden llevar mucho más tiempo del que inicialmente se programa.
- El manejo de la clase puede resultar difícil, pues hay que establecer un delicado equilibrio entre permitir a los alumnos/as que realicen un trabajo autónomo y mantener cierto orden.

En cuanto al taller y la actividad de debate, los propios alumnos y alumnas son en gran parte los ejecutores de dicha propuesta, pues establecerán los contenidos (dentro de las orientaciones dadas por el docente), trabajarán de forma autónoma y serán responsables de la evaluación de sus compañeros/as, lo que constituye simultáneamente el punto fuerte y el débil de esta actividad, cuya adecuación o no dependerá totalmente de la actitud que el alumnado tome frente a ella.



# BIBLIOGRAFÍA



## REFERENCIAS LEGISLATIVAS

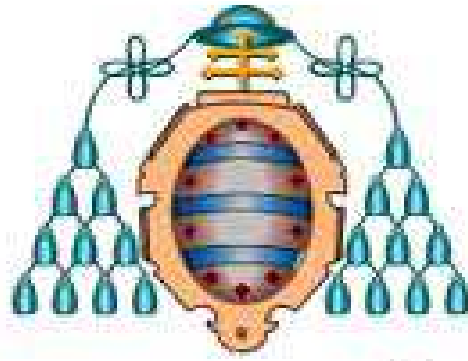
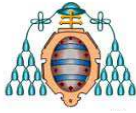
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (*BOE n° 106, de 4 de mayo de 2006, [pp. 17158-17207]*).
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, de Enseñanzas Mínimas en la Educación Secundaria Obligatoria (*BOE n° 5, de 5 de enero de 2007, [pp. 67-773]*).
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias (*BOPA n° 162, de 12 de julio de 2007, [pp. 13835 - 14036]*).
- Resolución de 27 de noviembre de 2007, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (*BOPA n° 288, de 13 de diciembre de 2007 [pp. 23115 - 23137]*).

## BIBLIOGRAFÍA

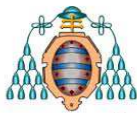
- Álvarez, V., Horrejón, V. C., Morelos, M. y Rubio, M.T. (2010). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación*, n° 25/2, pp. 1-13.
- Area, M. (s.f.). Webquest, una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de Internet. Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de la Laguna, Tenerife (España).
- Galeana, L. (s.f.). Monográfico: Aprendizaje basado en proyectos. Universidad de Colima (México).
- Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (2008). Aprendizaje Orientado a Proyectos. Guías rápidas sobre nuevas metodologías.

## WEBGRAFÍA

- [www.wikispaces.com](http://www.wikispaces.com)
- <http://www.nuclear.5dim.es/introduccion.php>
- <http://www.monografias.com/trabajos15/tecnologia-nuclear/tecnologia-nuclear.shtml>
- <http://www.iesmariazambrano.org/Departamentos/flash-educativos/nuclear.swf>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa\\_nuclear#Generaci.C3.B3n\\_de\\_electricidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_nuclear#Generaci.C3.B3n_de_electricidad)
- <http://www.foronuclear.org/>



# ANEXO I. WEBQUEST SOBRE ENERGÍA NUCLEAR



## WEBQUEST SOBRE LA ENERGÍA NUCLEAR

### INTRODUCCIÓN

La energía es la fuerza vital de nuestra sociedad, que vive volcada en encontrar recursos energéticos inagotables, baratos y no contaminantes. Los recursos fósiles están llegando a su fin y los renovables no parecen ser del todo rentables, por lo que muchos expertos abogan por el uso de la energía nuclear.

El uso de la energía nuclear ha creado siempre una gran controversia, debido sobre todo a accidentes como el de Chernóbil en 1986 o el más reciente de Fukushima en 2011.

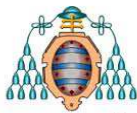
En la actualidad, algunos ingenieros como Jacopo Buongiorno están planteando la posibilidad de instalar plantas nucleares en grandes plataformas en mar abierto, tal como se realiza con las de petróleo y gas, en búsqueda de una mayor seguridad en caso de accidente.

¿Qué opináis de este tipo de energía? ¿Es rentable a nivel de seguridad? ¿Es posible controlar la seguridad de estas centrales? ¿Qué beneficios y qué problemas conlleva? Deberéis convertirlos en unos expertos y expertas sobre energía nuclear para dar respuesta a todas estas preguntas y explicarles a vuestros compañeros y compañeras todas vuestras conclusiones.

### TAREA

Tendéis que crear una wiki en “[www.wikispaces.com](http://www.wikispaces.com)” en la que albergar el trabajo que realicéis, el cual deberá incluir, al menos, los siguientes apartados:

- Definir que es la energía nuclear, comentar su historia y sus principales aplicaciones.
- Funcionamiento de una central nuclear. Tipos de reactores nucleares.
- Tipos de reacciones nucleares: diferencias entre fusión y fisión.
- Producción energética en España y en el mundo. Mapa mundial de las centrales activas.
- Ventajas e inconvenientes de este tipo de energía.
- Curiosidades.



## PROCESO

Los dos grupos con este tema asignado deberán realizar un trabajo que contenga los apartados indicados en “Tarea” en la wiki que hayan creado.

## RECURSOS

Se podrá utilizar la información de las siguientes páginas web:

- <http://www.nuclear.5dim.es/introduccion.php>
- <http://www.monografias.com/trabajos15/tecnologia-nuclear/tecnologia-nuclear.shtml>
- <http://www.iesmariazambrano.org/Departamentos/flash-educativos/nuclear.swf>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa\\_nuclear#Generaci.C3.B3n\\_de\\_electricidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_nuclear#Generaci.C3.B3n_de_electricidad)
- <http://www.foronuclear.org/>

## EVALUACIÓN

El 40% de la nota será el trabajo realizado en la wiki, en el que se valorará la adecuación a la tarea, la capacidad de síntesis, la correcta expresión, la presentación y la realización en equipo.

## CONCLUSIÓN

Se pretende que a lo largo de este trabajo el alumnado tome conciencia de la situación actual de la energía, que valore posibles alternativas y que tenga argumentos tanto a favor como en contra de un tema tan delicado y polémico como es la energía nuclear.

Las conclusiones de esta Web Quest, y de las otras tres planteadas a los demás alumnos y alumnas, serán extraídas a lo largo de los debates.