

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

**DISEÑO E INNOVACIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I. USO DE DISPOSITIVOS
MÓVILES Y REALIDAD AUMENTADA.**

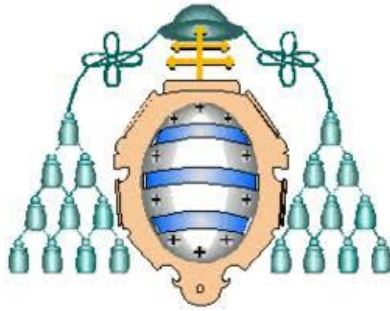
DESIGN AND INNOVATION IN THE PROGRAMMING OF
INDUSTRIAL TECHNOLOGY I. USE OF MOBILE DEVICES
AND AUGMENTED REALITY.

Autor: Jesús Ángel Álvarez Cueva

Directora: Prof.^a Dr.^a María Ángeles Díaz Fondón

Junio 2015

Nº de Tribunal
36



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

**DISEÑO E INNOVACIÓN EN LA PROGRAMACIÓN DE
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I. USO DE DISPOSITIVOS
MÓVILES Y REALIDAD AUMENTADA.**

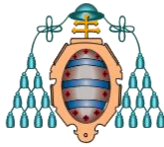
DESIGN AND INNOVATION IN THE PROGRAMMING OF
INDUSTRIAL TECHNOLOGY I. USE OF MOBILE DEVICES
AND AUGMENTED REALITY.

Autor: Jesús Ángel Álvarez Cueva
Directora: Prof.^a Dr.^a María Ángeles Díaz Fondón

Junio 2015

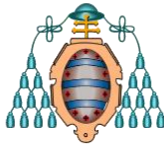
El horizonte está en los ojos y no en la realidad.

(Ángel Gavinet)

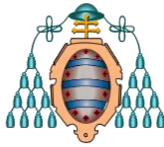


ÍNDICE

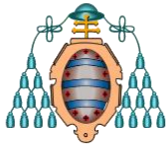
1.- INTRODUCCIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE EL MÁSTER	9
1.1.- INTRODUCCIÓN	10
1.2.- ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS Y MATERIAS CURSADAS EN EL MÁSTER.....	12
1.3.- ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL CURRÍCULO OFICIAL DE LA MATERIA ASOCIADO A LA ASIGNATURA TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I DE PRIMER CURSO DE BACHILLERATO	17
1.4.- PROPUESTAS DE INNOVACIÓN Y MEJORA.....	19
1.5.- CONCLUSIONES	20
2.- PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I.....	21
2.1.- CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL GRUPO.....	22
2.2.- COMPETENCIAS BÁSICAS Y CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE DICHAS COMPETENCIAS.....	24
2.3.- OBJETIVOS.....	26
2.3.1.- Objetivos generales de etapa	26
2.3.2.- Objetivos generales de la materia	28
2.3.3.- Objetivos específicos de la materia	29
2.4.- CONTENIDOS.....	30
2.4.1.- ESTRUCTURACIÓN DE BLOQUES TEMÁTICOS	30
2.4.1.1.- Bloque I Contenidos comunes	30
2.4.1.2.- Bloque II El proceso y los productos de la tecnología.....	31
2.4.1.3.- Bloque III Materiales	31



2.4.1.4.- Bloque IV Elementos de máquinas y sistemas	32
2.4.1.5.- Bloque V Procedimientos de fabricación.....	32
2.4.1.6.- Bloque VI Recursos energéticos	33
2.4.2.- Unidades didácticas.....	35
2.4.2.1.- Unidades didácticas y su relación con los bloques de contenidos.....	35
2.4.2.2.- Desarrollo de las unidades didácticas	36
2.5.- TEMPORALIZACIÓN	47
2.6.- METODOLOGÍA.....	48
2.6.1.- Desarrollo del esquema metodológico	48
2.6.2.- Estrategias del profesor, actividades y técnicas de trabajo en el aula	48
2.6.2.1.- Actividades de aprendizaje.....	49
2.6.2.2.- Actividades de recuperación.....	51
2.6.2.3.- Actividades complementarias y extraescolares	51
2.6.2.4.- Temas transversales.....	52
2.7.- RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS	54
2.8.- CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.....	55
2.8.1.- Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje.....	55
2.8.2.- Criterios de evaluación	56
2.8.3.- Criterios de calificación.....	60
2.9.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	61
3.- PROPUESTA DE INNOVACIÓN.....	64
3.1.- DIAGNÓSTICO INICIAL	65

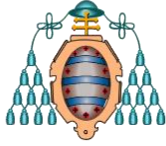


3.1.1.- Ámbitos de mejora detectados	65
3.1.2.- Contexto (aula, centro, departamento...) donde se llevará a cabo la innovación.....	66
3.2.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN.....	68
3.3.- MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE LA INNOVACIÓN	70
3.4.- DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN.....	73
3.4.1.- Plan de actividades.....	73
Actividad 1 - Generar un código QR de la página web del IES.....	73
Actividad 2 – Leer código QR generado para la página web del IES.	75
Actividad 3 – Ejemplos de Realidad Aumentada (RA) JUNAIO	75
Actividad 4 – Ejemplos de Realidad Aumentada NERDHERDER	77
3.4.2.- Agentes implicados	78
3.4.3.- Materiales de apoyo y recursos necesarios	80
3.4.4.- Fases (calendario/cronograma)	85
3.4.5.- Evaluación y seguimiento de la innovación	86
3.5.- CONCLUSIONES	88
Anexo I – Allwetterzoo Münster, Elefantenpark	92
Anexo II – Universum film.....	93
Anexo III – Audi A3 in 3D Erleben.....	94
Anexo IV – Profifoto Canon spezial.....	95
Anexo V – Nerdherder.....	96
Anexo VI – Cuestionario de evaluación del nivel de satisfacción del alumnado	97
4 - REFERENCIAS.....	89



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Relación objetivos de la materia Vs contenidos de bloque	34
Tabla 2.- Relación unidades didácticas con bloques de contenidos.....	35
Tabla 3.- Ficha UD.1, El mercado y el diseño de productos	36
Tabla 4.- Ficha UD.2, Fabricación y comercialización de productos. La Calidad	37
Tabla 5.- Ficha UD.3, Los materiales y sus propiedades.....	38
Tabla 6.- Ficha UD.4, Materiales metálicos ferrosos y no ferrosos.....	39
Tabla 7.- Ficha UD.5, Materiales no metálicos. Plásticos, textiles y otros.....	40
Tabla 8.- Ficha UD.6, Elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento	41
Tabla 9.- Ficha UD.7, Circuitos eléctricos. Corriente continua y alterna	42
Tabla 10.- Ficha UD.8, Fabricación de piezas con y sin arranque de viruta.....	43
Tabla 11.- Ficha UD.9, La Energía. Transporte y transformación	44
Tabla 12.- Ficha UD.10, Energías renovables y no renovables	45
Tabla 13.- Ficha UD.11, Usos de la Energía. Consumo energético.....	46
Tabla 14.- Temporalización, horas lectivas	47
Tabla 15.- Distribución temporal de los contenidos	47
Tabla 16.- Pautas básicas evaluación alumnado	56
Tabla 17.- Relación objetivos, contenidos y criterios de evaluación.....	59
Tabla 18.- Fases de la innovación.....	85

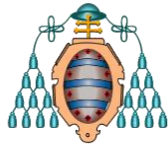


UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

ÍNDICE DE FIGURAS

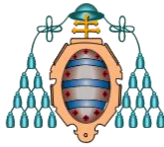
Figura 1.- Ejemplo de creación código QR “online”	74
Figura 2.- Ejemplo de un marcador de RA.	82
Figura 3.- Ejemplo de un código QR.	82



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

1.- INTRODUCCIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE EL MÁSTER



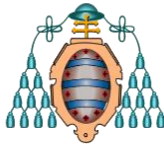
1.1.- INTRODUCCIÓN

En mi caso personal la razón que me ha llevado a cursar este Máster es un afán por mejorar personal y profesionalmente y por conseguir un posicionamiento favorable en este mundo laboral tan inestable y precario que padecemos en estos momentos. La decisión de escoger este Máster y no otro, ha sido que desde muy joven me ha interesado la docencia, circunstancias de la vida hicieron que profesionalmente no haya podido tener contacto con ella hasta este momento. Después de una larga trayectoria profesional, más de 17 años de actividad, en este curso 2014-2015 he tenido la oportunidad de poder compaginar mis actividades profesionales como Ingeniero Industrial con las del Máster, lo que me ha permitido una primera toma de contacto con la docencia en la que he descubierto una salida laboral que puede llenarme profesionalmente y a la que creo puedo aportar experiencia e ideas para contribuir a su desarrollo y mejora.

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) se desarrolla en tres partes:

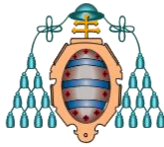
Parte I.- En la primera parte del TFM se reflexiona de lo que ha sido el desarrollo del Máster, a través de un análisis crítico de cada una de las asignaturas cursadas en el mismo y de las actividades desarrolladas en el Practicum durante los meses de Enero a Abril de 2015. Además, se realiza un análisis del currículo oficial para la asignatura de Tecnología Industrial I de primero de Bachillerato propuesto por la Consejería de Educación del Principado de Asturias en Decreto 75/2008, de 6 de agosto, para el que se desarrolla una Programación Didáctica en la segunda parte del TFM.

Finalmente se realiza una pequeña introducción sobre la propuesta de mejora e innovación que se desarrolla en la tercera parte del TFM.



Parte II.- En la segunda parte del TFM se plantea una Programación Didáctica para el IES de referencia, en el que he realizado mis prácticas en la materia de Tecnología. Esta Programación se enmarca en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Atendiendo a su disposición final quinta las modificaciones introducidas en el currículo de Bachillerato no serán implantadas hasta el próximo curso escolar 2015-2016. El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, pero aún no sido desarrollado (actualmente en fase de borrador) en el Principado de Asturias. Por lo que basaremos nuestra propuesta de programación en el Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato, atendiendo asimismo a lo dispuesto en el Anexo I la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, en vigor desde enero de este mismo año.

Parte III.- En la tercera parte del TFM, se plantea una propuesta de innovación para la asignatura de Tecnología Industrial I, de primero de Bachillerato, fundamentada en el uso de los dispositivos móviles en el aula y de la tecnología de Realidad Aumentada.



1.2.- ANÁLISIS Y REFLEXIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS Y MATERIAS CURSADAS EN EL MÁSTER

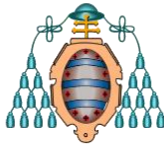
Para realizar una reflexión sobre las prácticas y materias cursadas creo que lo más adecuado es plantear un análisis inverso en la línea de tiempo, de adelante hacia atrás, es decir, desde el final de las prácticas en los centros educativos en el mes de abril de 2015 al comienzo del Máster allá por el mes de octubre de 2014. La teoría de los primeros meses, que al principio nos parecía compleja, abstracta e inconexa empieza a tomar sentido en el mismo momento en que entramos a formar parte de la realidad educativa, nada más llegar al inicio de las prácticas en el centro educativo, en mi caso en el IES de referencia.

Durante mi estancia en el Practicum he tenido la oportunidad de conocer e interactuar con un grupo de estudiantes de primero de Bachillerato nocturno así como con mi tutor y el personal del centro educativo. El Bachillerato nocturno tiene como peculiaridad que la mayoría del alumnado es mayor de edad y consta de 3 cursos, en vez de 2, como es habitual en el Bachiller ordinario. Además de asistir como oyente durante las primeras semanas a las clases impartidas por mi tutor, he podido asistir a sesiones de tutoría, reuniones de departamento y de coordinación pedagógica, etc. La experiencia más enriquecedora del Practicum ha sido sin duda la impartición de dos Unidades Didácticas que he desarrollado con la ayuda de mi tutor, de acuerdo a la programación didáctica del centro.

A continuación se relacionan algunos aspectos, los que a nuestro juicio nos parecen más relevantes, sobre las diferentes asignaturas cursadas durante el Máster, en este sentido es importante resaltar el cambio de percepción que se produce sobre ellas cuando comenzamos a realizar las prácticas en el centro educativo.

- **Procesos y contextos educativos (PCE):** Se divide en cuatro bloques, todos ellos básicos en el desarrollo de nuestra futura actividad como docentes.

En el Bloque I, conocimos las características organizativas de las etapas y centros de secundaria, así como el marco jurídico del sistema educativo a



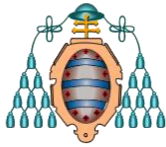
nivel estatal y provincial, y la organización y gestión de un centro de secundaria.

En el Bloque II, Interacción, comunicación y convivencia en el aula, comprendimos la necesidad de que el docente disponga de una serie de habilidades comunicativas que le ayuden a desempeñar su labor de forma satisfactoria.

En el Bloque III, Tutoría y Orientación Educativa, analizamos el Plan de Acción Tutorial (PAT) de un centro educativo. Nos vino muy bien el estudio del perfil del tutor/a de Secundaria y el tipo de labor que debe desempeñar con el alumnado y sus familias.

El Bloque IV, Atención a la diversidad, analizamos la diversidad, cada vez más presente en las aulas de Secundaria y en el resto de etapas de la educación. Así, teniendo en cuenta la tendencia actual hacia una educación inclusiva, comprendimos las principales necesidades específicas de apoyo educativo presentes en el aula y conocimos las medidas y recursos con los que contamos en los centros educativos para atender a esa diversidad.

- **Sociedad familia y educación (SFE):** Nos ha aportado un grado de conocimiento amplio sobre género, igualdad y educación, analizando temas como la igualdad entre sexos y los derechos humanos. En la segunda parte, relacionada con familia y educación, pudimos reflexionar sobre la escasa relación entre las familias y el centro educativo, lo que como es lógico no ayuda a conseguir el éxito en la educación que esperamos para nuestros alumnos y alumnas.
- **Aprendizaje y desarrollo de la personalidad (ADP):** es un primer acercamiento a la Psicología relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de nosotros/as no teníamos conocimientos previos en esta materia por lo que nos ha resultado muy interesante para comprender cómo se desarrollan en la mente humana todo estos procesos y como adquirimos nuestros conocimientos.



A mi modo de ver ha sido una de las asignaturas más interesantes del Máster, en la que hemos conocido cómo gestionar ciertos comportamientos que a menudo se presentan en el aula y muchas veces no sabemos cómo abordar.

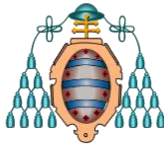
En mi estancia en las prácticas he intentado aplicar alguna de las técnicas vistas en la asignatura.

- **Diseño y desarrollo del currículum (DDC):** supone un primer acercamiento a la programación y al currículum de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Formación Profesional, esta última parte no se vio apenas y en mi opinión fue el punto débil de la asignatura.

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): La actividad principal fue la creación de un blog por parejas y una presentación del mismo en clase. Actualmente, el uso de TIC constituye un requisito indispensable en todos los ámbitos profesionales, especialmente en aquellos relacionados con el conocimiento técnico. Por ello tenemos la obligación de formar adecuadamente a nuestros jóvenes en el uso de estas tecnologías de manera que les permita desenvolverse con éxito en su futuro profesional. En mi opinión esta asignatura debe de ser un punto fuerte del Máster y se puede sacar gran partido de ella.

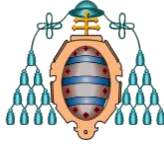
- **Complementos de formación disciplinar (CFD):** Se abordaron dos partes bien diferenciadas, por un lado Tecnología y por otro Informática, impartidas por profesores/as diferentes. En la parte de Tecnología se abogaba claramente por el recurso de la reflexión como vía de aprendizaje. Dicen que la persona se construye a sí misma en la dinámica cotidiana de la reflexión-acción. En mi opinión el uso de la reflexión en el aula mejora en el alumnado su capacidad de reflexionar en plena acción, una reflexión sobre sus acciones, que les permitirá prepararse y anticiparse cada vez más rápido en una mejor toma de decisiones.

En la parte de Informática he descubierto herramientas muy útiles como los mapas conceptuales, las wikis, los blogs, las líneas de tiempo, etc. y la Realidad Aumentada tema sobre el que versa mi propuesta de innovación. Me



ha parecido una de las asignaturas más interesantes del Máster, pues hoy en día la informática y el uso de TIC constituyen un requisito indispensable en todos los ámbitos profesionales, especialmente en aquellos relacionados con la docencia, pues los profesores y las profesoras tenemos la obligación de formar adecuadamente a nuestros jóvenes en el uso de estas tecnologías de manera que les permita desenvolverse con éxito en su futuro profesional.

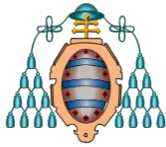
- **Aprendizaje y enseñanza de la disciplina (AE):** Aprendimos a programar, diseñando y elaborando unidades didácticas y presentándolas a nuestros compañeros y compañeras en clase, a modo de ensayo cara a una futura presentación en oposiciones. La otra parte de la asignatura nos acercó al trabajo en el taller de Tecnología, nos pusimos en el papel de los alumnos/as y fuimos realizando tareas típicas del taller, nos familiarizamos con las herramientas y maquinaria habitual del mismo. Finalmente realizamos un pequeño proyecto consistente en diseñar un juguete de arrastre con todas las fases que ello conlleva.
- **Innovación e iniciación a la investigación (IIN):** Desarrollo de un proyecto de innovación y/o de investigación, en grupos de dos personas o individualmente. Hemos elaborado un póster y se ha implementado un taller online donde cada alumno/a ha tenido que evaluar los pósters de 20 compañeros y compañeras. Parte del contenido nos puede servir de ayuda para la realización de la propuesta de innovación o investigación que tenemos que elaborar como tercera parte del TFM.
- **El Uso de los recursos informáticos en los procesos de cálculo en el ámbito de las ciencias experimentales (Optativa):** Veo muy positivo el uso de aplicaciones como GeoGebra o eXelearning en la docencia. Con estas herramientas el docente en poco tiempo es capaz de desarrollar e implementar contenidos online, que sirven de apoyo a la hora de impartir una clase presencial y también son muy útiles como instrumento para la realización de diferentes tipos de tareas y actividades no presenciales.



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

Como crítica reflexiva y constructiva, señalaría que me ha parecido algo excesiva la carga de trabajo en alguna de las asignaturas. Hemos de tener en cuenta que hay que compaginar las prácticas, el cuaderno de prácticas, el TFM y otras asignaturas, si además como es mi caso, estás trabajando, es realmente duro y muy difícil de llevar. Esta carga de trabajo hace que no podamos dedicar el tiempo deseado a la realización de cada una de las tareas y actividades propuestas, lo que supone una pérdida de calidad en las mismas.



1.3.- ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL CURRÍCULO OFICIAL DE LA MATERIA ASOCIADO A LA ASIGNATURA TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I DE PRIMER CURSO DE BACHILLERATO.

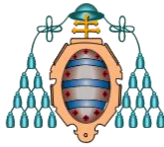
El pasado 11 de diciembre de 2013 entró en vigor la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Atendiendo a su disposición final quinta las modificaciones introducidas en el currículo de Bachillerato no serán implantadas hasta el próximo curso escolar 2015-2016. El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, pero aún no sido desarrollado (actualmente en fase de borrador) en el Principado de Asturias.

Así las cosas, basaremos nuestra propuesta de programación en el Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato, atendiendo asimismo a lo dispuesto en el Anexo I la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, en vigor desde enero de este mismo año.

La asignaturas de Tecnología Industrial I y II están enmarcadas dentro de las materias de la modalidad de Ciencias y Tecnología, pretenden fomentar aprendizajes y desarrollar capacidades que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos, como sus principios de funcionamiento, su utilización y manipulación.

Estas materias se imparten en dos niveles, desarrollados en diferentes bloques de contenidos, con entidad propia cada uno de ellos. Estos contenidos se relacionan a su vez entre sí y se vinculan con otras materias en la observación de objetos y sistemas técnicos reales en los que se integran todos los conocimientos y principios físicos estudiados.

Las asignaturas de Tecnología Industrial I y II se ofertan a alumnos que han optado por el itinerario Científico-Tecnológico en sus estudios de Bachillerato y están orientadas preferentemente al alumnado que pretenda continuar sus estudios en el



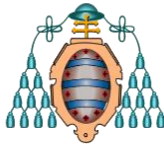
campo de las Ingenierías o en Ciclos Formativos del sector industrial o de la construcción.

Según el currículo oficial, el objetivo principal de la asignatura pasa por que los alumnos y alumnas adquieran los conocimientos prácticos y las destrezas suficientes relacionadas con los procesos tecnológicos. Para ello, basándose en conceptos puramente teóricos, se establece el plan de estudios que aplica a ambas asignaturas.

Entre los cambios curriculares más importantes que se plantean en la LOMCE, observamos que se reduce drásticamente la formación en la materia de Tecnología en los primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y se elimina literalmente de 4º de ESO y del Bachillerato, pasando a ser optativa.

Concretamente en Bachillerato, la nueva Ley cambia el nombre de la “Modalidad de Ciencias y Tecnología” por el de “Modalidad de Ciencias” y elimina del conjunto de materias de modalidad las asignaturas de Tecnología Industrial I y II, dejándolas como optativas, así mismo elimina la Electrotecnia, manteniendo sólo la asignatura de TIC como optativa. Para la vía de “Ciencias e Ingeniería” propone que el alumnado estudie únicamente Matemáticas, Física y Química y Dibujo Técnico, y no contempla materias específicas sobre Tecnología, que desaparecen.

Para finalizar, en nuestra opinión la LOMCE dificulta la posibilidad de orientar al alumnado hacia los estudios superiores universitarios en Ingenierías y Arquitectura y de Formación Profesional relacionados con la Tecnología, lo que provocará en el alumnado de Bachillerato una reducción de los conocimientos y competencias necesarias para afrontarlos con garantías de éxito.

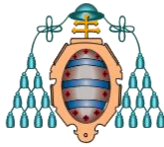


1.4.- PROPUESTAS DE INNOVACIÓN Y MEJORA.

Actualmente, el uso de TIC constituye un requisito indispensable en todos los ámbitos profesionales, especialmente en aquellos relacionados con el conocimiento técnico. Por ello tenemos la obligación de formar adecuadamente a nuestros jóvenes en el uso de estas tecnologías de manera que les permitan desenvolverse con éxito en su futuro profesional.

En las prácticas he podido observar de primera mano la falta de relación entre la práctica profesional y la teoría impartida en clase, esta es una de las principales dificultades para la correcta integración del alumnado en el mundo laboral una vez finalizados sus estudios. Aparece por tanto la necesidad de conseguir una metodología que permita al alumnado relacionar los conceptos aprendidos en el bachillerato con las necesidades reales que se les presentarán en el futuro.

Así las cosas en la propuesta de innovación se plantea un nuevo enfoque, un modelo diferente, en el que lo más adecuado es permitir que las TIC, y con ellas los dispositivos digitales (como por ejemplo los móviles), entren en el aula y su uso como herramienta de trabajo. Entendemos que el uso de los dispositivos móviles y de tecnologías con la Realidad Aumentada puede y debe formar parte de los proyectos educativos de los centros, los cuales deben aceptarlos e integrarlos como elemento imprescindible del proceso de enseñanza-aprendizaje. Y es que, estas mismas herramientas serán las que utilicen los alumnos y alumnas en un futuro en el mundo laboral y en su vida diaria.



1.5.- CONCLUSIONES

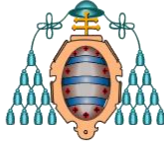
A modo de reflexión personal, he de comentar el cambio sustancial que he apreciado en el sistema educativo en general, y en las familias en particular, analizándolo desde mis propias experiencias personales, como alumno hace ya bastantes años (estando aún vigente la Ley General de Educación de 1970). Personalmente veo cambios muy positivos en la forma (¿el cómo?), las nuevas metodologías que actualmente se plantean y que hemos visto en varias asignaturas del Máster me parecen muy buenas e interesantes.

En el plano negativo veo que a lo largo de los años el docente, en buena medida, ha perdido autoridad en las aulas, al menos esa es mi sensación, subjetiva por supuesto. Actualmente se critica mucho la poca dedicación de las familias y las exigencias hacia la escuela (se pretende que esta asuma cada vez más responsabilidades), un alumnado “sobreprotegido”, desmotivado y sin pautas claras de conducta y los cambios de modelo y estructura familiares (relación familia y profesionales que intervienen en la infancia).

Creo que estos cambios se deben principalmente a una falta de consideración respecto a la profesión de profesor/a, me explico... percibo que en la sociedad española la profesión de docente no tiene la misma consideración que pueden tener otras profesiones como la de Médico o Letrado. Ahí radica, bajo mi punto de vista, uno de los factores más negativos y que perjudica enormemente a nuestro sistema educativo.

Hay que tener en cuenta también otros factores como la motivación del docente, la formación permanente del profesorado y de padres y madres,... pero lo que se puede afirmar, es que debemos de buscar un nuevo enfoque en el sistema educativo en general y en la relación con las familias en particular que se adapte a los nuevos modelos de la sociedad actual.

Por supuesto habría que profundizar mucho más en todo ello... aunque este no es el objetivo de este TFM.



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

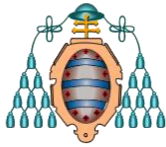
Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

2.- PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I

Diseño e innovación en la programación de Tecnología Industrial I.
Uso de dispositivos móviles y Realidad Aumentada.

Jesús Ángel Álvarez Cueva

21-97



2.1.- CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL GRUPO

La Programación se diseña pensando en el IES de referencia. En el portal Educatur podemos encontrar una amplia descripción del IES: está situado en un entorno privilegiado, junto a un río y a un puente que lo comunica con el centro de la ciudad. Consta de un edificio construido entre 1960 y 1965 que fue remodelado en 1992 y ampliado en el año 2005 para acoger los ciclos formativos que ahora se imparten.

La oferta educativa del centro engloba los cuatro cursos de Educación Secundaria Obligatoria, los Bachilleratos de Humanidades y Ciencias sociales y de Ciencias y Tecnología, además de dos ciclos formativos de la rama de comercio: uno de grado medio y otro de grado superior sobre Gestión Comercial y Marketing. También oferta los estudios de Bachillerato, en ambas modalidades, en horario nocturno ya que disponen de esa posibilidad para las personas mayores de 18 años.

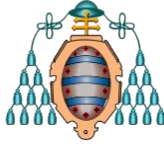
El centro cuenta con dos horarios: el diurno de 8:30 a 14:30 con dos períodos de descanso de 15 minutos; y el nocturno de 17:00 a 21:50, con una última hora reservada para asignaturas pendientes y refuerzos.

El IES de referencia cuenta con un edificio de tres plantas:

En la planta baja se encuentran los departamentos de algunas materias, los despachos de dirección, jefatura de estudios y secretaría, la sala de profesores, una cafetería y algunas aulas de la ESO. Además, da acceso a dos patios, uno interior, más pequeño, con mesas de pin pon y otro exterior de mayor tamaño.

En las dos plantas superiores se encuentran el resto de las aulas, distribuidas por cursos: en la primera, el resto de los cursos de la ESO y, en la superior, las aulas de Bachillerato.

Dispone de cinco salas de informática, con ordenadores para uso de la comunidad educativa; un taller para las clases de tecnología; dos laboratorios de Física y Química; la biblioteca que cuenta con cuatro puestos informáticos; tres aulas de audiovisuales y un aula con Pizarra Digital Interactiva (PDI). El centro dispone también de material informático móvil (ordenadores portátiles, proyectores y tablets). Los ordenadores están dotados de office y otros programas educativos que se utilizan



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

en las distintas asignaturas; una gran parte de los ordenadores cuentan con posibilidad de impresión en red.

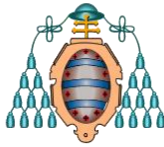
Fuera de lo estrictamente académico, se dispone de un salón de actos para reuniones, conferencias y actuaciones de los alumnos y de un polideportivo donde realizar distintas actividades.

El centro cuenta en la actualidad con una matrícula de entre los 450-480 alumnos y un claustro de 56 profesores, además de dos auxiliares de conversación: un chico norteamericano y una chica alemana.

Actualmente el personal no docente del centro asciende a 9 personas: 4 conserjes, 1 auxiliar administrativo y 4 de personal de limpieza.

El Centro se rige por principios democráticos de participación de todos los estamentos implicados en la Educación (alumnado, profesorado, personal no docente, padres y madres y, por último, las instituciones locales).

El órgano rector del Instituto es el Consejo Escolar, integrado por representantes de todos los estamentos, y su brazo ejecutivo el Equipo Directivo integrado por un Director, una Jefe de Estudios y un secretario.



2.2.- COMPETENCIAS BÁSICAS Y CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE DICHAS COMPETENCIAS

En este apartado se muestra la contribución de la materia de Tecnología Industrial I al logro de las siete competencias básicas, atendiendo a lo dispuesto en el Anexo I la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

a) Comunicación lingüística.

Es un instrumento clave para la socialización y el aprovechamiento de la experiencia educativa. Nos ayudaremos de la lectura como principal vía de acceso a las fuentes originales del saber, por lo que el contacto con una diversidad de textos resulta fundamental. Trabajaremos en el ámbito de la lectura como una destreza básica para la ampliación de la competencia en comunicación lingüística y el aprendizaje.

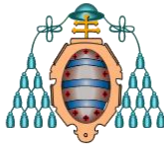
b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La materia de Tecnología Industrial I requiere de comprensión de la perspectiva, la elaboración y lectura de procedimientos, la construcción de representaciones de formas, la transformación de las formas y la interpretación de vistas de escenas tridimensionales desde distintas perspectivas.

La Tecnología contribuye al desarrollo del pensamiento científico, pues incluye la aplicación de métodos propios de racionalidad científica y de destrezas tecnológicas, todo ello lleva al alumno/a a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y su aplicación al mundo real.

c) Competencia digital.

La materia de Tecnología Industrial I implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos en cada una de las actividades.



d) Aprender a aprender.

La materia de Tecnología Industrial I hace que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender en el alumno/a, que se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente, que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas.

e) Competencias sociales y cívicas.

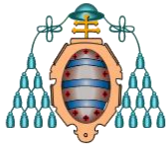
La materia de Tecnología Industrial I mejora la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas.

f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

La adquisición de esta competencia es determinante en la formación del alumnado. En este sentido, su formación debe incluir conocimientos y destrezas relacionados con las oportunidades de carrera y el mundo del trabajo. Trabajaremos el desarrollo de actitudes que conlleven un cambio de mentalidad que favorezcan la iniciativa emprendedora del alumnado y su capacidad de pensar de forma creativa.

g) Conciencia y expresiones culturales.

Se pondrán en funcionamiento destrezas como la aplicación de diferentes habilidades de pensamiento, perceptivas, comunicativas, de sensibilidad y sentido estético. La materia de Tecnología Industrial I exige también desarrollar la iniciativa, la imaginación y la creatividad expresadas a través de la capacidad de emplear distintos materiales y técnicas en el diseño de proyectos.



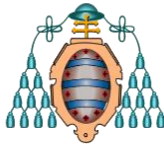
2.3.- OBJETIVOS

A falta de que se desarrolle (actualmente en fase de borrador) en el Principado de Asturias el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, basaremos nuestra propuesta de programación en el Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato, el cual es vigente en la actualidad.

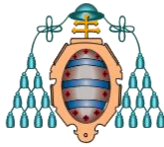
2.3.1.- Objetivos generales de etapa

Según se recoge en el Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias, el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan, alcanzar los objetivos determinados en el artículo 3 del real decreto 1467/2007, de 2 de noviembre:

- OGE-1 Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa y favorezca la sostenibilidad.
- OGE-2 Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- OGE-3 Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas con discapacidad.



- OGE-4 Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- OGE-5 Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- OGE-6 Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- OGE-7 Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- OGE-8 Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución.
- OGE-9 Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- OGE-10 Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- OGE-11 Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- OGE-12 Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- OGE-13 Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- OGE-14 Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.



OGE-15 Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Además, los alumnos y alumnas han de alcanzar los siguientes objetivos (específicos del currículo del Principado de Asturias):

OGE-16 Conocer, valorar y respetar el patrimonio natural, cultural, histórico, lingüístico y artístico del Principado de Asturias para participar de forma cooperativa y solidaria en su desarrollo y mejora.

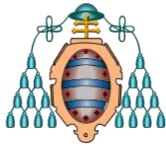
2.3.2.- Objetivos generales de la materia

Los objetivos generales son los establecidos en el RD 75/2008, de 6 de agosto y se relacionan a continuación:

OGM-1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos.

OGM-2. Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, su obtención, transporte, sus distintas transformaciones y aplicaciones, y analizar el impacto medioambiental derivado del consumo de energía, especialmente en Asturias, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética.

OGM-3. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso, explicando su incidencia en el desarrollo de nuestra comunidad autónoma. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas.

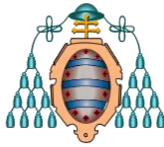


- OGM-4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.
- OGM-5. Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones.
- OGM-6. Transmitir con precisión sus conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos y utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
- OGM-7. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.
- OGM-8. Participar de forma activa en las actividades, aportando ideas y opiniones de forma tolerante, cumpliendo los acuerdos adoptados en grupo y realizando las tareas asumiendo responsabilidades.

2.3.3.- Objetivos específicos de la materia

Para abordar con eficacia una enseñanza tecnológica entendemos que se ha de:

- OEM-1. Estudiar y conocer métodos de planificación, diseño y trabajo relativos a la elaboración de productos y su posible comercialización
- OEM-2. Conocer medios, materiales, herramientas y procedimientos técnicos propios de la actividad industrial.
- OEM-3. Interpretar elementos funcionales e ingenios simples que, a su vez, condicionan el funcionamiento de conjuntos más complejos (mecanismos, sistemas, circuitos...) regidos por leyes físicas conocidas.



2.4.- CONTENIDOS

La secuenciación de contenidos se realizará en 6 bloques temáticos tal y como se muestra en el apartado 2.4.1, dividiendo cada uno de ellos en las correspondientes Unidades Didácticas (ver apartado 2.4.2), de forma que se trabajen la totalidad de los objetivos (ver tabla 1) y agrupando los contenidos semejantes de manera que podamos establecer una secuencia lógica que asegure la calidad del aprendizaje.

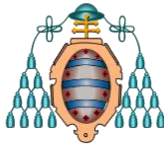
A la variedad y disparidad de los contenidos de la materia se une la variedad de intereses del alumnado que los cursa, lo que nos aconseja no establecer una secuenciación de contenidos muy rígida, sino más bien unas pautas básicas que permitan una planificación mínima, dejando a la práctica docente la libertad suficiente para decidir que contenidos trabajar en cada momento y el grado de profundidad de los mismos. Naturalmente, esto no implica que haya contenidos básicos que no se trabajen, sino más bien que la profundización de los mismos se adaptará a las necesidades, intereses y capacidades del alumnado.

2.4.1.- Estructuración de bloques temáticos

Nombramos cada uno de los contenidos de la siguiente forma CBx-y, donde C significa “Contenido”, B significa “Bloque” y x es un número romano que identifica el número de bloque temático, ponemos un guión seguido de y, que es un número de orden del contenido dentro del bloque. A modo de ejemplo, CBI-1 significa contenido número 1 del Bloque I.

2.4.1.1.- Bloque I | Contenidos comunes

CBI-1. Utilización de métodos propios de la actividad científica y técnica, como el planteamiento de problemas, valoración de su interés y la conveniencia o no de su estudio, formulación de hipótesis, realización de diseños experimentales, desarrollo de estrategias para su resolución y análisis de los resultados y de su fiabilidad.



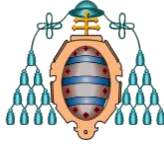
- CBI-2. Búsqueda de información técnica, científica y normativa en fuentes diversas, bibliográficas o a través de las tecnologías de la información y la comunicación.
- CBI-3. Interpretación y comunicación de datos e informaciones de carácter científico y técnico de forma oral y escrita empleando la terminología precisa y la notación científica.
- CBI-4. Aplicación de las normas de seguridad y utilización de dispositivos de protección.
- CBI-5. Trabajo en equipo en forma cooperativa e igualitaria, valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas de tolerancia y respeto.
- CBI-6. Aplicación de medidas para la protección del medio ambiente. Técnicas y criterios de ahorro energético y reciclaje de materiales. Principios básicos de desarrollo sostenible.

2.4.1.2.- Bloque II | El proceso y los productos de la Tecnología

- CBII-1. Proceso cíclico de diseño y mejora de productos. Concepción de ideas, estudio de mercado, desarrollo de prototipos y producción.
- CBII-2. Normalización, control de calidad.
- CBII-3. Distribución de productos. El mercado y sus leyes básicas.
- CBII-4. Planificación y desarrollo de un proyecto de diseño y comercialización de un producto.

2.4.1.3.- Bloque III | Materiales

- CBIII-1. Necesidad de materiales para la fabricación de objetos y sistemas tecnológicos.
- CBIII-2. Materiales: estado natural, obtención y transformación. Propiedades más relevantes. Aplicaciones características.



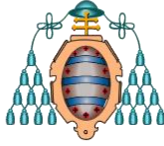
- CBIII-3. Nuevos materiales.
- CBIII-4. Estructura interna y propiedades. Técnicas de modificación de las propiedades.
- CBIII-5. Impacto ambiental producido por la obtención, transformación y desecho de los materiales.
- CBIII-6. Criterios de elección de materiales.

2.4.1.4.- Bloque IV | Elementos de máquinas y sistemas

- CBIV-1. Máquinas y sistemas mecánicos. Elementos funcionales de una máquina.
- CBIV-2. Transmisión y transformación de movimientos. Tipos, características, cálculos y aplicaciones.
- CBIV-3. Soporte y unión de elementos mecánicos. Montaje y experimentación de mecanismos característicos.
- CBIV-4. Elementos de un circuito genérico: generador, conductores, dispositivos de protección, regulación y control, receptores de consumo y utilización.
- CBIV-5. Representación esquematizada de circuitos. Simbología. interpretación de planos y esquemas.
- CBIV-6. Montaje y experimentación de circuitos eléctricos y neumáticos característicos.

2.4.1.5.- Bloque V | Procedimientos de fabricación

- CBV-1. Clasificación de las técnicas de fabricación. Máquinas y herramientas apropiadas para cada procedimiento. Criterios de uso y mantenimiento de herramientas. Normas de seguridad.
- CBV-2. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación.
- CBV-3. Impacto ambiental de los procedimientos de fabricación. Medidas correctoras.



2.4.1.6.- Bloque VI | Recursos energéticos

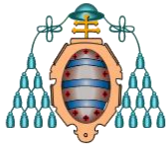
CBVI-1. Energía: formas y transformaciones.

CBVI-2. Fuentes de energía: renovables y no renovables. obtención, transformación y transporte de las principales fuentes de energía. impacto ambiental.

CBVI-3. Energía eléctrica, producción, transporte y distribución.

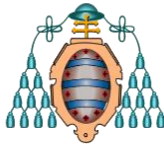
CBVI-4. Montaje y experimentación de instalaciones de transformación de energía.

CBVI-5. Consumo energético. Cálculos de coste energético.



CONTENIDOS	OBJETIVOS DE LA MATERIA										
	Generales								Específicos		
	OGM-1	OGM-2	OGM-3	OGM-4	OGM-5	OGM-6	OGM-7	OGM-8	OEM-1	OEM-2	OEM-3
Bloque I											
CBI-1	■	■	■						■		■
CBI-2				■			■	■	■		■
CBI-3					■	■	■	■	■	■	
CBI-4							■	■	■		■
CBI-5	■	■	■			■				■	
CBI-6		■	■					■		■	■
Bloque II											
CBII-1	■	■		■					■	■	
CBII-2	■										■
CBII-3	■	■				■			■	■	
CBII-4	■		■				■		■	■	
Bloque III											
CBIII-1					■	■				■	
CBIII-2		■	■							■	
CBIII-3		■	■							■	■
CBIII-4		■	■							■	
CBIII-5		■							■	■	
CBIII-6	■								■	■	■
Bloque IV											
CBIV-1	■			■					■	■	■
CBIV-2				■	■			■	■		
CBIV-3			■					■	■	■	■
CBIV-4	■	■							■	■	
CBIV-5						■			■	■	
CBIV-6							■	■		■	■
Bloque V											
CBV-1	■			■					■	■	
CBV-2	■		■			■			■	■	
CBV-3		■	■		■		■	■	■	■	■
Bloque VI											
CBVI-1	■	■	■							■	
CBVI-2	■	■	■		■				■	■	
CBVI-3				■		■	■				■
CBVI-4									■	■	
CBVI-5				■			■	■			

Tabla 1.- Relación objetivos de la materia Vs contenidos de bloque.



2.4.2.- UNIDADES DIDÁCTICAS

La presente programación se estructura en 11 Unidades Didácticas que abarcan todos los bloques de contenido (ver epígrafe 2.4.1).

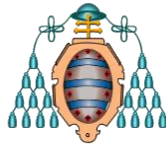
2.4.2.1.- Unidades Didácticas y su relación con los bloques de contenidos.

En la siguiente tabla 2 se enumeran dichas unidades didácticas y su relación con el bloque temático en el que están incluidas.

Unidad didáctica	Bloque de Contenido
UD.1 - El mercado y el diseño de productos. UD.2 - Fabricación y comercialización de productos. La calidad.	Bloque II El proceso y los productos de la Tecnología.
UD.3 - Los materiales y sus propiedades. UD.4 - Materiales metálicos ferrosos y no ferrosos. UD.5 - Materiales no metálicos. Plásticos, textiles y otros.	Bloque III Materiales.
UD.6 - Elementos mecánicos transmisores y transformadores de movimiento. UD.7 - Circuitos eléctricos. Corriente continua y alterna.	Bloque IV Elementos de máquinas y sistemas.
UD.8 - Fabricación de piezas con y sin arranque de viruta.	Bloque V Procedimientos de fabricación.
UD.9 - La energía. Obtención, transporte y transformación. UD.10 - Energías renovables y no renovables. UD.11 - Usos de la energía. Consumo energético.	Bloque VI Recursos energéticos.

Tabla 2.- Relación unidades didácticas con bloques de contenidos.

Durante todo el curso se trabajarán de manera transversal, en cada una las Unidades Didácticas, los contenidos comunes correspondientes al **Bloque I**.

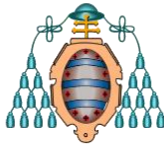


2.4.2.2.- Desarrollo de las Unidades Didácticas.

A continuación se desarrollan las 11 Unidades didácticas que conforman nuestra Programación.

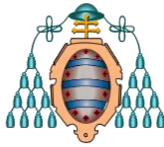
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	1		
Título:	EL MERCADO Y EL DISEÑO DE PRODUCTOS		
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	1º
		Horas	8
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer la importancia que tiene el diseño y cómo influye éste en la salida comercial de los productos. ▪ Adquirir nociones básicas sobre la organización y funcionamiento del mercado como medio de salida de los productos fabricados. Reconocer las leyes básicas de los diferentes sistemas de mercado (capitalista, socialista y mixto). ▪ Tomar consciencia de la importancia que la Tecnología tiene en la empresa competitiva. ▪ Reconocer las fases del proceso productivo de manera genérica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a la economía. Economía básica. Sistemas económicos. ▪ Fases del proceso productivo y la importancia que cada una de ellas tiene en el éxito o fracaso del producto final. ▪ Las leyes principales del mercado: oferta y demanda, precio. Estudio de mercado. ▪ Clasificación de los tipos de empresa que existen en función de su tamaño, forma jurídica y titularidad. ▪ El diseño y la investigación dentro de la producción de bienes de consumo. ▪ Maquetas/modelos, prototipo y producto final. ▪ El proyecto técnico. Importancia de su realización antes de comenzar el proceso de fabricación de un producto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Aporta y argumenta ideas y opiniones propias sobre los objetos técnicos y su fabricación valorando y adoptando, en su caso, ideas ajenas. ▪ Adquiere nociones básicas de economía de mercado. Distinción entre los distintos tipos de organización económica del mercado. ▪ Realiza análisis de mercado sencillos interpretando gráficas sencillas sobre producción, rentabilidad, etc. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce las distintas técnicas de promoción y comercialización de productos. ▪ Describe las distintas fases del proceso de desarrollo de un producto. ▪ Explica las distintas estrategias empleadas en el diseño comercialización de un producto. 			

Tabla 3.- Ficha UD.1, El mercado y el diseño de productos.



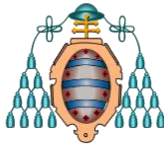
1º DE BACHILLERATO							
Unidad Didáctica	2						
Título:	FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS. LA CALIDAD.						
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I		Temporalización	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Trimestre</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1º</td> </tr> <tr> <td>Horas</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </table>	Trimestre	1º	Horas	8
Trimestre	1º						
Horas	8						
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer los diferentes tipos de producción industrial: producción en serie, por lotes, unitaria. Características de cada uno. ▪ Adquirir nociones básicas sobre prevención en riesgos laborales, valorando su importancia y necesidad en el ámbito laboral. ▪ Tomar conciencia de para qué sirve el control de calidad en la industria. En qué consiste y qué beneficios reporta al proceso productivo. ▪ Analizar las campañas de marketing de algunas empresas punteras. Reconocer cómo influye en el consumo. ▪ Aprender los derechos y deberes fundamentales de los consumidores y de los organismos que se encargan de velar por ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación de la producción. Fases. Diagramas de flujo. Fabricación de productos: aprovisionamiento de materiales, procesos de fabricación. ▪ Prevención de riesgos. Prevención de accidentes. Normas básicas sobre prevención y su importancia. Repercusiones medioambientales de los procesos productivos. Impacto ambiental y medios para reducirlo. ▪ Gestión de la calidad. Controles de calidad. ▪ Operaciones posteriores al proceso productivo: empaquetado, almacenamiento, transporte. ▪ Comercialización y reciclado. Plan de marketing, ventas, distribución, derechos y deberes de los consumidores. ▪ Reciclado... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Describe el probable proceso de fabricación de un producto y valorara las razones económicas y las repercusiones ambientales de su producción, uso y desecho. ▪ Evalúa las repercusiones que la gestión de la calidad tiene en el proceso productivo. 					
MÍNIMOS EXIGIBLES							
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce las distintas técnicas de promoción y comercialización de productos. ▪ Describe las distintas fases del proceso de desarrollo de un producto. ▪ Explica las distintas estrategias empleadas en el diseño comercialización de un producto. 							

Tabla 4.- Ficha UD.2, Fabricación y comercialización de productos. La calidad.



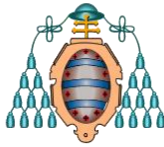
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	3		
Título:	LOS MATERIALES Y SUS PROPIEDADES		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	1º
		Horas	10
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer los distintos materiales con que están fabricados utensilios, herramientas y productos tecnológicos de uso común. ▪ Determinar la idoneidad de la utilización de un determinado material para la fabricación de un producto en función de sus características y propiedades. ▪ Describir en qué consiste el ensayo de materiales, qué utilidad tiene y cuando se aplica. ▪ Describir el proceso de reciclaje, aprovechamiento y recuperación de diferentes materiales de uso industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación de los materiales. Naturales, artificiales o sintéticos. Metálicos (ferrosos y no ferrosos) y no metálicos. ▪ Propiedades de los materiales: sensoriales, ópticas, térmicas, magnéticas, químicas y mecánicas. ▪ Esfuerzos físicos a los que se pueden someter los materiales. Ensayos. ▪ Estructura interna de los materiales. Redes cristalinas, solidificación y propiedades de los metales. ▪ Constituyentes de los aceros. ▪ Criterios de elección adecuada de los materiales. Propiedades que deben cumplir, tipos de esfuerzos, diseño de piezas. ▪ Uso racional de los materiales. Agotamiento prematuro. ▪ Residuos industriales, reciclado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Describe los materiales más habituales en su uso técnico, identificar sus propiedades y aplicaciones más características. ▪ Analizar su adecuación a un fin concreto. ▪ Investiga sobre la tecnología de los materiales. Cómo ha avanzado la investigación y producción de materiales sintéticos. Repercusión en la vida diaria. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce qué tipo de material compone cada una de las partes de un producto tecnológico de uso común. ▪ Investiga sobre la industria de los nuevos materiales en el Principado de Asturias. Producción de materiales sintéticos. ▪ Describe la repercusión medioambiental que tiene el uso, desecho, recuperación y reciclaje de cada tipo de material. 			

Tabla 5.- Ficha UD.3, Los materiales y sus propiedades.



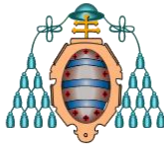
1º DE BACHILLERATO							
Unidad Didáctica	4						
Título:	MATERIALES METÁLICOS FERROSOS Y NO FERROSOS.						
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I		Temporalización	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Trimestre</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1º</td> </tr> <tr> <td>Horas</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> </table>	Trimestre	1º	Horas	18
Trimestre	1º						
Horas	18						
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer la industria del hierro y el acero en el Principado de Asturias. Su repercusión económica y social. ▪ Clasificar los diferentes tipos de materiales metálicos ferrosos y no ferrosos. Métodos de obtención, aplicaciones según sus propiedades y características. ▪ Describir el proceso de obtención del acero y del funcionamiento de un horno alto, los procesos de transformación del acero. Aplicaciones del material, material primas necesarias para su obtención. ▪ Comprender la repercusión medioambiental que supone la extracción de la materia prima, la producción y transformación de los productos ferrosos y no ferrosos. Importancia y posibilidades del reciclado en la fase productiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales ferrosos o férricos. Yacimientos de hierro, tipos de mineral. ▪ Proceso de obtención del acero y otros productos ferrosos. Funcionamiento de un horno alto, colada de acero, procesos de laminación. ▪ Productos ferrosos: hierros, aceros, fundiciones, grafitos. ▪ Tipos de acero. Fundiciones: tipos y aplicaciones. ▪ Impacto medioambiental de los productos ferrosos durante la extracción de la materia prima, durante la obtención del metal y durante el proceso de transformación y reciclado. ▪ Metales no ferrosos pesados: Estaño o Cobre o Cinc, Plomo, Níquel, Cromo, Wolframio, Cobalto ▪ Metales no ferrosos ligeros: Aluminio, Titanio. ▪ Metales no ferrosos ultraligeros: Magnesio ▪ Impacto ambiental durante la extracción de la materia prima, durante la obtención del metal y durante el proceso de transformación y reciclado. ▪ Presentaciones comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Describe los metales ferrosos y no ferrosos más utilizados argumentando el porqué de su uso en casos concretos. ▪ Reconoce las fases de producción del acero. ▪ Clasifica las diferentes aleaciones más utilizadas en función de su composición, características y uso. ▪ Describe las características y aplicaciones típicas de los metales no ferrosos. ▪ Reconoce los metales ferrosos más utilizados, describir su uso y sus presentaciones comerciales. 					
MÍNIMOS EXIGIBLES							
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realiza una clasificación adecuada de los metales ferrosos y no ferrosos en función de su uso y características. ▪ Describe las fases del proceso de obtención del acero. ▪ Distingue las distintas aleaciones férreas, explicando sus características fundamentales y aplicaciones típicas. ▪ Reconoce los metales ferrosos más utilizados, describir su uso y sus presentaciones comerciales. 							

Tabla 6.- Ficha UD.4, Materiales metálicos ferrosos y no ferrosos.



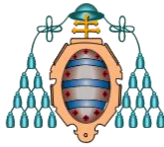
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	5		
Título:	MATERIALES NO METÁLICOS. PLÁSTICOS, TEXTILES Y OTROS.		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	2º
		Horas	10
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer los materiales de uso industrial no metálicos más comunes. ▪ Reconocer la aplicación que cada tipo de material tiene en la producción industrial. ▪ Analizar los componentes materiales de objetos tecnológicos de uso común, reconociendo de qué están fabricados y la procedencia de estos materiales. ▪ Analizar la idoneidad del uso de un material concreto en la fabricación de productos de uso común. ▪ Evaluar el impacto ambiental que supone la obtención, uso y desecho de los distintos tipos de materiales no metálicos. Oportunidad de reutilización. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales no metálicos de uso industrial. Tipos ▪ Plásticos o polímeros. Materias primas. Componentes principales, aditivos. Tipos. Proceso de conformación de productos plásticos. ▪ Fibras textiles. Fibras naturales, artificiales y sintéticas. Características y usos. ▪ Elastómeros. Tipos y usos más frecuentes. ▪ Madera y corcho. Transformación de la madera en productos comerciales. Productos derivados. ▪ Papel. Método de obtención de la pasta de papel. ▪ Vidrio. Proceso de obtención, tipos y uso. ▪ Materiales cerámicos. Tipos. ▪ Cementos. Obtención, derivados y usos. ▪ Impacto ambiental de los materiales no metálicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Describe los materiales más habituales de uso técnico (en este caso los no metálicos), identificar sus aplicaciones más características y analizar la adecuación a un fin concreto. ▪ Aporta y argumenta ideas sobre la conveniencia del uso de uno u otro material para la fabricación de un bien concreto. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Define las propiedades físicas, mecánicas y tecnológicas de los diferentes materiales. ▪ Describe los procesos de obtención de los plásticos, el papel, el vidrio y los materiales cerámicos. ▪ Describe las características y aplicaciones típicas de los principales materiales no metálicos. ▪ Reconoce los materiales constructivos de productos de uso corriente. 			

Tabla 7.- Ficha UD.5, Materiales no metálicos. Plásticos, textiles y otros.



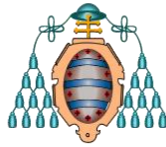
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	6		
Título:	ELEMENTOS MECÁNICOS TRANSMISORES Y TRANSFORMADORES DE MOVIMIENTO.		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I		Temporalización	Trimestre
			2º
			Horas
			24
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmitir al alumnado la importancia que la mecánica ha tenido en el desarrollo de las sociedades a través del desarrollo y fabricación de máquinas que han mejorado la vida a sus ciudadanos. ▪ Diferenciar los distintos tipos de elementos transmisores de movimiento presentes en máquinas de uso común analizando su funcionamiento e idoneidad. ▪ Comprender conceptos como relación de transmisión, potencia y par. Relacionar éstos. ▪ Conocer las normas de seguridad básicas a la hora de trabajar con máquinas mecánicas. Riesgos laborales. ▪ Identificar los diferentes elementos transformadores del movimiento y auxiliares que componen máquinas sencillas de uso común. ▪ Diferenciar los distintos tipos de uniones mecánicas que existen en función del uso de la máquina. ▪ Tomar conciencia de las normas de seguridad más importantes a tener en cuenta a la hora de manipular máquinas y/o realizar soldaduras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción histórica sobre las máquinas. ▪ Elementos mecánicos transmisores del movimiento. Tipos y aplicaciones más frecuentes: Relación de transmisión, acoplamientos entre árboles, transmisión por ruedas de fricción, transmisión mediante ruedas y poleas, transmisión por engranajes, cadenas cinemáticas, caja de velocidades. ▪ Relación entre potencia y par. Rendimiento de máquinas. ▪ Normas de seguridad y uso de elementos mecánicos. ▪ Elementos mecánicos transformadores del movimiento. Clasificación según el efecto que producen: Piñón-cremallera, Tornillo- tuerca, Biela- manivela, Leva y excéntrica, Rueda libre. ▪ Elementos mecánicos de unión. Clasificación según su uso. ▪ Elementos mecánicos auxiliares: Acumuladores de energía, Embrague, Disipadores de energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Aporta y argumenta ideas y opiniones propias sobre los objetos técnicos y su funcionamiento, valorando y adaptando en su caso ideas ajenas. ▪ Identifica los elementos mecánicos transmisores del movimiento de productos técnicos de uso común. ▪ Describe el funcionamiento de objetos técnicos en los que estén presentes uno o más dispositivos mecánicos transmisores de movimiento. ▪ Describe los principales sistemas de transformación del movimiento. ▪ Decide qué elemento transformador de movimiento sería el idóneo para conseguir un efecto concreto en una máquina. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe los principales sistemas de transmisión del movimiento. ▪ Resuelve problemas sencillos relativos a potencia y par de un motor. Relación de transmisión. ▪ Muestra curiosidad por el funcionamiento de máquinas y dispositivos cercanos al alumno. 			

Tabla 8.- Ficha UD.6, Elementos mecánicos transmisores y transformadores de movimiento.



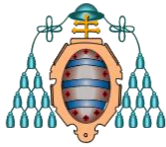
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	7		
Título:	CIRCUITOS ELÉCTRICOS. CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA.		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	2º
		Horas	14
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender en qué consiste la energía eléctrica, qué la produce. Características de un circuito de corriente continua. ▪ Diferenciar las distintas magnitudes eléctricas, comprendiendo qué información del circuito aporta cada una. ▪ Reconocer los diferentes elementos de un circuito describiendo cual es la función de cada uno. ▪ Resolver problemas complejos de circuitos eléctricos. Circuitos en malla. ▪ Comprender cómo se distribuye la corriente eléctrica. Cálculos sencillos de líneas de transporte. ▪ Construir un circuito eléctrico sencillo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Magnitudes eléctricas. Concepto de energía eléctrica. ▪ El circuito eléctrico, sus elementos. Simbología, esquemas eléctricos y planos. ▪ Distribución de la energía eléctrica. ▪ Circuitos eléctricos domésticos. ▪ Montaje de circuitos eléctricos de corriente continua. ▪ Diferencia entre corriente continua y alterna. Aplicaciones. ▪ Normas de seguridad en instalaciones eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Monta un circuito eléctrico a partir del plano o esquemas de una aplicación característica. ▪ Describe las normas de seguridad básicas para manipular instalaciones eléctricas. ▪ Resuelve problemas complejos sobre circuitos eléctricos en malla. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe las principales características de un circuito eléctrico de corriente continua. ▪ Diferencia los elementos que componen un circuito eléctrico y su funcionamiento. ▪ Construye un circuito eléctrico sencillo. 			

Tabla 9.- Ficha UD.7, Circuitos eléctricos. Corriente continua y alterna.



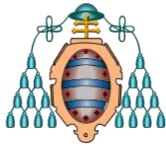
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	8		
Título:	FABRICACIÓN DE PIEZAS CON Y SIN ARRANQUE DE VIRUTA.		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	3º
		Horas	16
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer las distintas técnicas de fabricación que implican conservación de masa y las técnicas de unión que se utilizan en la industria de la fabricación de bienes. ▪ Describir estas técnicas de manera somera, relacionándolas con objetos tecnológicos y productos de uso común para describir su fabricación. ▪ Poner en valor el control de la calidad en los procesos productivos. ▪ Conocer, describir y aplicar el concepto de tolerancia. ▪ Reconocer los instrumentos de medida y control más comunes en la industria. Utilizar correctamente el calibre. ▪ Analizar el impacto ambiental que suponen las técnicas de fabricación estudiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación de los procedimientos de fabricación. ▪ Fabricación de piezas de unión. ▪ Conformación por fusión. Coladas. ▪ Laminación. ▪ Forja ▪ Fabricación mediante corte. ▪ Control del proceso de fabricación y calidad de la obra. ▪ Concepto de tolerancia. ▪ Instrumentos de medida. ▪ Impacto ambiental de los procesos de fabricación. ▪ Aserrado. Características y tipos de sierra. Aplicaciones. ▪ Limado. Técnicas básicas. ▪ Machos y cojinetes de roscar. Características de la rosca. Identificación de roscas. Fabricación de tornillos y tuercas. ▪ Mecanizado de piezas mediante máquinas- herramientas: Taladradora, Fresadora, Torno, Cepilladora y lijadora, Limadora, Rectificadora ▪ Fabricación de piezas mediante separación por calor: Oxicorte, Hilo caliente, Corte por láser. ▪ Fabricación mediante control numérico. ▪ Impacto ambiental de los procesos de fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Aporta y argumenta ideas y opiniones propias sobre los objetos técnicos y su fabricación, valorando y adoptando, en su caso, ideas ajenas. ▪ Describe el probable proceso de fabricación de un producto y valorar las razones técnicas y económicas, así como las repercusiones medioambientales de su producción, uso y desecho. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe las principales técnicas de fabricación por conservación de masa y procedimientos de unión. ▪ Distingue los diferentes procedimientos de fabricación que se pueden encontrar en productos tecnológicos de uso corriente. ▪ Enumera los diferentes instrumentos de medida que se usan habitualmente en la industria. 			

Tabla 10.-Ficha UD.8, Fabricación de piezas con y sin arranque de viruta.



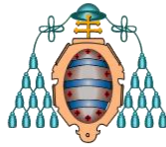
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	9		
Título:	LA ENERGÍA. TRANSPORTE Y TRANSFORMACIÓN.		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	3º
		Horas	9
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir la diferencia que existe entre los conceptos de ciencia, tecnología y técnica. ▪ Describir el concepto de energía. ▪ Reconocer las unidades de medida de magnitudes relacionadas con la energía en diferentes sistemas de medida y que describe cada una de ellas. ▪ Enumerar las diferentes manifestaciones de la energía describiendo las principales características de cada una de ellas. ▪ Manejar de forma adecuada los conceptos de rendimiento y consumo energético. ▪ Aprender y comprender la importancia del ahorro energético. Buenas conductas energéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciencia, tecnología y técnica. ▪ Concepto de energía y sus unidades en los diferentes sistemas de medidas. ▪ Formas de manifestación de la energía: mecánica, calorífica o térmica, química, nuclear, eléctrica. ▪ Fuentes de energía. ▪ Transformaciones de la energía. ▪ Consumo energético. ▪ Rendimiento. ▪ Ahorro energético, uso racional de la energía, eficiencia energética. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Es capaz de argumentar las ventajas e inconvenientes del uso de una determinada fuente de energía describiéndola. ▪ Evalúa las repercusiones que sobre la calidad de vida tiene el consumo energético. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe los tipos de fuentes de energía que existen. ▪ Argumenta sobre las ventajas e inconvenientes que presenta el uso de una u otra fuente de energía. ▪ Aporta ideas sobre buenas conductas energéticas. 			

Tabla 11.- Ficha UD.9, La Energía. Transporte y transformación.



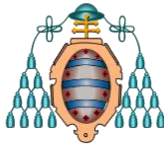
1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	10		
Título:	ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES.		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	3º
		Horas	16
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer el concepto de energía renovable y reconocer su uso como alternativa a las fuentes de energía tradicionales. ▪ Enumerar las fuentes de energía renovable más utilizadas describiendo cómo se genera energía a partir de cada una de ellas. ▪ Describir la idoneidad del uso de las diferentes fuentes de energía renovable, según su uso y la región geográfica en que se encuentre el usuario. ▪ Tomar conciencia del impacto medioambiental de las energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepto de energía renovable y no renovable. ▪ Energía hidráulica. Funcionamiento de una central hidráulica. Tipos de centrales. Impacto medioambiental. ▪ Energía solar, Energía eólica, Biomasa, Energía geotérmica, Energía mareomotriz Usos. Impacto medioambiental. ▪ Residuos sólidos urbanos (RSU). Generación de energía a partir de RSU. ▪ Fuentes de energía no renovables: Combustibles fósiles: carbón, petróleo, gas natural. Impacto ambiental. ▪ Tipos de carbón, aplicaciones, centrales térmicas, el carbón y el medio ambiente. ▪ Origen del petróleo, aplicaciones, derivados (refinerías), productos obtenidos. ▪ Gas natural: origen, aplicaciones, almacenamiento y transporte. ▪ Energía nuclear. Tipos de reacciones nucleares. ▪ Impacto medioambiental de la energía nuclear. Tratamiento de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Es capaz de argumentar las ventajas e inconvenientes del uso de una determinada fuente de energía describiéndola. ▪ Evalúa el posible impacto ambiental derivado del uso de una determinada fuente de energía. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoce y enumera las principales fuentes de energía renovable y no renovable. ▪ Argumenta las ventajas e inconvenientes que presenta la generación de energía a partir de ellas. ▪ Describe las fuentes de energía renovable y no renovable más presentes en Asturias y su repercusión económica, social y medioambiental. 			

Tabla 12.-Ficha UD.10, Energías renovables y no renovables.



1º DE BACHILLERATO			
Unidad Didáctica	11		
Título:	USOS DE LA ENERGÍA. CONSUMO ENERGÉTICO.		
TÉCNOLOGÍA INDUSTRIAL I	Temporalización	Trimestre	3º
		Horas	7
OBJETIVOS	CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer el funcionamiento básico del sistema eléctrico de España en general y de Asturias en particular. ▪ Interpretar gráficas de demanda y consumo energético de una vivienda, ciudad o región. ▪ Describir el funcionamiento y necesidad de las instalaciones de transformación de energía eléctrica. ▪ Seleccionar el tipo de fuente de energía alternativa idóneo para un caso concreto en un lugar determinado. ▪ Describir los componentes de la instalación eléctrica de una vivienda o local. Calcular su consumo y coste energético. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema eléctrico de un país o región. Demanda energética total y según fuente de producción. ▪ Montaje de instalaciones de transformación de energía. Determinación del rendimiento de la instalación. Análisis del funcionamiento. ▪ Montaje de instalaciones de transformación de energías alternativas. Necesidades energéticas mínimas en una vivienda. Diseño de la instalación de una vivienda. Selección del tipo de energía según el lugar. ▪ Coste energético de una vivienda. Interpretación de facturas domésticas. Cálculo del consumo por electrodoméstico y calefacción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el vocabulario técnico adecuado para describir los conceptos trabajados en la Unidad Didáctica. ▪ Interpreta gráficas de consumo energético. ▪ Decide qué tipo de energía alternativa es viable para un uso determinado. ▪ Calcula el consumo energético de electrodomésticos de uso común asociando éste al coste que producen. ▪ Interpreta facturas domésticas. 	
MÍNIMOS EXIGIBLES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta el recibo de la energía eléctrica de una vivienda. ▪ Calcula el consumo eléctrico de un apartamento o instalación, así como su rendimiento, a partir de datos suministrados o extraídos de sus características. ▪ Argumenta sobre la idoneidad del uso de una fuente de energía alternativa para un caso concreto. 			

Tabla 13.-Ficha UD.11, Usos de la Energía. Consumo energético.



2.5.- TEMPORALIZACIÓN

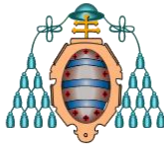
Tomando como referencia los periodos lectivos del presente curso 2014/2015, se realiza una temporalización para las 11 Unidades Didácticas que comprende nuestra Programación, quedando de la siguiente forma:

HORAS LECTIVAS	
1 ^{er} Trimestre	44
2 ^o Trimestre	48
3 ^{er} Trimestre	48
TOTAL	140

Tabla 14.- Temporalización, horas lectivas.

TRIMESTRE	UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS	
		Teoría	Prácticas
1 ^o	UD.1 El Mercado y el diseño de productos.	4	4
	UD.2 Fabricación y comercialización de productos. La Calidad.	4	4
	UD.3 Los materiales y sus propiedades.	6	4
	UD.4 Materiales metálicos ferrosos y no ferrosos.	10	8
2 ^o	UD.5 Materiales no metálicos. Plásticos, textiles y otros.	6	4
	UD.6 Elementos mecánicos transmisores y transformadores de movimiento.	10	14
	UD.7 Circuitos eléctricos. Corriente continua y alterna.	6	8
3 ^o	UD.8 Fabricación de piezas con y sin arranque de viruta.	8	8
	UD.9 La Energía. Transporte y transformación.	7	2
	UD.10 Energías renovables y no renovables.	10	6
	UD.11 Usos de la Energía. Consumo energético.	3	4
TOTAL		140	

Tabla 15.- Distribución temporal de los contenidos.



2.6.- METODOLOGÍA

2.6.1.- Desarrollo del esquema metodológico

La programación se desarrollará a través diversas actividades que ayuden en la aplicación de una metodología activa, que motive al alumno/a y fomente su participación, se propondrán actividades que permitan al alumnado experimentar, razonar, relacionar y aplicar sus conocimientos para adoptar decisiones que conduzcan a la solución de cuestiones propuestas. En todo el proceso se trabajarán los contenidos con la intención de lograr los objetivos, expresados éstos en forma de capacidades a desarrollar, haciendo partícipe al alumnado de su propio aprendizaje.

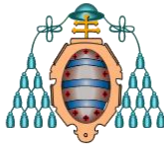
En la secuenciación de actividades se deben acometer desde las más sencillas a las más complejas, desarrollando cada una de ellas con el tiempo suficiente para estudiar todos los aspectos relevantes; también se recogerán los aspectos estéticos en la presentación de los trabajos, de progresiva perfección en la realización de diseños gráficos en formatos digitales, de exposición oral y escrita de lo realizado, con correcta expresión de vocabulario, adquisición de conocimientos científicos y de investigación bibliográfica sobre el origen, etc.

En la materia de Tecnología, el profesorado debe dar libertad a los alumnos y alumnas aportando la ayuda que necesiten para realizar las actividades de aprendizaje. Su labor consiste en guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje gradualmente y mantener el equilibrio necesario entre la información aportada y la creatividad del alumnado, teniendo en cuenta que cada alumno tiene unas necesidades de apoyo pedagógico diferentes.

El trato personal adquiere una importancia relevante y permite detectar con facilidad las dificultades de aprendizaje y así poder adoptar las estrategias metodológicas necesarias.

2.6.2.- Estrategias del profesor, actividades y técnicas de trabajo en el aula

Es necesario que la materia contribuya a desarrollar la capacidad para el aprendizaje autónomo promoviendo en el alumnado el desarrollo de criterios, hábitos y



estrategias que le permitan adaptarse a la constante evolución y reflexionar sobre en qué momento y situación es necesaria una solución más novedosa.

En esta Programación intentaremos implementar una propuesta metodológica, en el materia de Tecnología Industrial I de primer curso de Bachillerato, con la ayuda del uso de dispositivos móviles y de la tecnología de Realidad Aumentada.

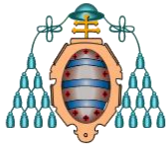
2.6.2.1.- Actividades de aprendizaje

Propondremos las actividades según su nivel de dificultad. Cada nivel servirá para adaptarnos a las circunstancias particulares de los alumnos/as, según sean:

- **Actividades básicas:** aquellas que todo el alumnado puede realizar.
- **Actividades de refuerzo:** dirigidas al alumnado que presente cualquier tipo de dificultades de aprendizaje, o para alumnos/as que completen las actividades básicas y necesiten más.
- **Actividades de ampliación:** dirigidas al alumnado con altas capacidades, o para alumnos/as que completen las actividades básicas y necesiten más.

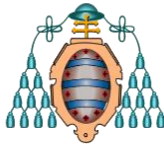
Dentro de este grupo de actividades de aprendizaje destacamos las siguientes:

- **Actividades en busca del aprendizaje significativo:** En ellas el alumnado debe basar los nuevos aprendizajes en los ya adquiridos en cursos anteriores, de manera que sea capaz de aplicarlos y relacionarlos entre sí, haciendo del proceso enseñanza-aprendizaje un proceso continuo y global. Utilizaremos la construcción y el uso de mapas conceptuales como estrategia para el aprendizaje significativo a partir de las ideas, así como el uso de organizadores previos, estos organizadores son generalizaciones que adoptan diferentes formas: como la definición de un concepto, una analogía entre el nuevo material y algún ejemplo conocido o simplemente una generalización. El organizador pretende actuar de puente conceptual entre el nuevo material a aprender y el conocido. Estos organizadores previos son particularmente útiles en el aprendizaje cuando el material es especialmente nuevo o difícil o



al apreciar que la capacidad de los alumnos es limitada en el tema que nos ocupa.

- **Actividades para el fomento del auto-aprendizaje:** Se proporcionarán herramientas útiles para la investigación y recopilación de información, como pueden ser las WebQuest, que permitan al alumnado llegar a conseguir los conocimientos que se espera de ellos/as en la materia. Esto nos ayudará a fomentar el espíritu crítico en los alumnos y alumnas, de manera que, durante el proceso de búsqueda y recopilación de la información en la que se basen, sean capaces de cuestionarse todos aquellos datos que sean contrastables. Se les pedirá que entreguen trabajos, artículos o redacciones en los que expresen sus propias reflexiones de forma escrita.
- **Actividades de participación del alumnado en las sesiones de clase:** Se fomentará la participación activa del alumnado durante las sesiones de clase. Para ello se diseñarán actividades que vayan encaminadas al fomento de esta participación como son: la lluvia de ideas, los debates y role plays, presentaciones orales, formulación de preguntas por parte del docente que ayuden y motiven a la participación de los alumnos y alumnas, trabajos en grupos o por parejas, etc. Teniendo una especial atención a la realimentación (feedback) y haciendo de ella una herramienta constructiva.
- **Actividades para un aprendizaje motivado.** Uno de los principios más importantes que el profesorado debe de tener en cuenta es el fomento del interés del alumnado por la materia que imparte. Para captar la atención del alumnado al máximo se intentará poner en valor la asignatura, haciendo ver a los alumnos qué es lo que van a aprender, cómo lo van a hacer y para qué les servirá en un futuro. Intentaremos elaborar un discurso claro, agudo, comprensivo y pausado, utilizar un tono cordial, de humor, informal y distendido. Relacionar los temas con las experiencias e intereses de los alumnos usando anécdotas o experiencias personales para ejemplificar.



- **Actividades para el fomento del trabajo en equipo.** Uno de los objetivos de la etapa y de la asignatura de Tecnología es precisamente esto. Los alumnos deben ser capaces de trabajar en grupo con el orden y el respeto adecuado. Se fomentará a través de actividades grupales, debates y trabajos en grupos o en parejas. Realizando puestas en común y ejercicios prácticos. Haremos uso de la tutoría entre iguales o Peer Tutoring.

2.6.2.2.- Actividades de recuperación

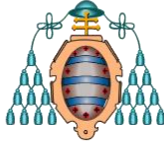
La recuperación de los alumnos que no logren alcanzar los objetivos específicos mínimos planteados, se realizará mediante las actividades propuestas por el profesor/a en función del alumno/a y del objetivo no alcanzado, cuando:

- El alumnado que pierda la evaluación por causas justificadas de enfermedad, estar realizando un trabajo o causas de fuerza mayor, todas ellas debidamente justificadas se les indicará de forma individual los trabajos que deban entregar y/o completar, así como la parte de materia que será objeto de prueba escrita.
- El alumnado que pierda la evaluación por abandono, la no asistencia debidamente justificada al aula o cualquier otro motivo no justificado, deberá de realizar un único examen al final del curso que versará sobre todos los contenidos de la materia.

2.6.2.3.- Actividades complementarias y extraescolares

La realización de las actividades aquí propuestas están condicionadas a la situación económica del centro. Proponemos las siguientes actividades complementarias relacionadas con Tecnología Industrial I:

- Visita al Museo del Ferrocarril de Gijón: la visita tiene relación con la unidad didáctica 6, “Elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento” y con la unidad didáctica 9 “La Energía. Transporte y

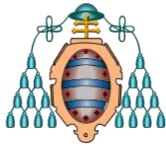


transformación”, permitirá conocer aspectos importantes de la revolución industrial, la historia y el desarrollo tecnológico en Asturias. También es posible relacionar esta visita con la denominada “revolución de los transportes”, y analizar las consecuencias sociales y económicas que supuso la implantación del ferrocarril en la región asturiana. Proponemos analizar en esta visita la historia del ferrocarril desde el punto de vista de la mecánica y la tecnología, como medio de desarrollo local y regional, así como sistema de transporte de mercancías, viajeros e ideas.

- Visita a la Fundación ITMA (Instituto Tecnológico de Materiales de Asturias) en su sede del Parque Empresarial Principado de Asturias en Avilés. Esta visita está relacionada con la unidad didáctica 3, “Los materiales y sus propiedades”, la unidad didáctica 4, “Materiales metálicos ferrosos y no ferrosos” y la unidad didáctica 8, “Fabricación de piezas con y sin arranque de viruta”. En la visita se podrán ver diversas técnicas de ensayo y descubrir el ciclo completo de desarrollo de materiales metálicos y aleaciones, desde el diseño de los materiales, su ruta de fabricación y tratamiento térmico, pasando por su caracterización microestructural y mecánica completa hasta el análisis de su comportamiento en servicio, su integridad mecánica y superficial, incluyendo el estudio de sus propiedades frente a operaciones de conformado, fabricación y soldadura o métodos de unión.

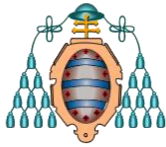
2.6.2.4.- Temas transversales

Los temas transversales no se desarrollan en una unidad didáctica en concreto, sino que se trabajan a través de los contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y de todas las actividades que se desarrollen a lo largo del curso. Los temas transversales dotan a la materia de un carácter integrador, e intentan ofrecer una visión global de los temas tratados. Se intentará potenciar en los alumnos y



alumnas una serie de valores, normas de conducta y actitudes para que se conviertan en ciudadanos del mundo, capaces de entender y defender los valores democráticos, así como de rechazar cualquier tipo de injusticia, maltrato o discriminación.

- **Educación para la Salud:** Prevención de riesgos laborales. Normas de seguridad para el manejo de los mecanismos de transformación y transmisión de movimientos.
- **Educación Ambiental:** Influencia del desecho de materiales en el medio ambiente. Normas para la recogida selectiva de materiales metálicos.
- **Educación del Consumidor:** Se potencia la educación del consumidor frente a la oferta publicitaria de la red. Interpretación de la factura eléctrica.
- **Educación para la Igualdad de Oportunidades de Ambos sexos:** Todas las tecnologías están al alcance de todas las personas, y deben utilizarlas en función de sus intereses, capacidades y necesidades, no en función de su sexo. Se refuerza la autoestima al acceder con facilidad a información que en principio podía resultar inabordable, utilizando el ordenador como herramienta.
- **Educación Moral y Cívica:** Al analizar las propiedades de los materiales trabajando en equipo se refuerzan los valores de tolerancia, solidaridad y respeto a los demás.
- **Educación para la Paz:** Se potencia y refuerzan las actitudes de respeto hacia todas las personas, evitando el rechazo de otras ideas, buscando el diálogo y la comprensión para llegar a acuerdos.



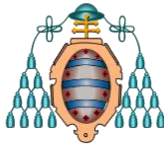
2.7.- RECURSOS, MEDIOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Trabajaremos con diferentes recursos tecnológicos que faciliten el trabajo del alumnado y del profesor/a. Fundamentalmente nos apoyaremos en navegadores de Realidad Aumentada que puntualmente podemos combinar con programas de diseño asistido por ordenador, permitiendo al alumnado una interacción casi real con el objeto lo que favorecerá la interiorización de conocimientos así como su capacidad de visualizar imágenes tridimensionales. El funcionamiento esencial de estos navegadores de Realidad Aumentada es conseguir superponer elementos, generalmente imágenes 3D o 2D, gráficas, audio,... sobre un ambiente real en tiempo real.

Para abordar el currículo de Tecnología Industrial I y dado el carácter constructivo y dinámico de la materia se precisa disponer de un amplio abanico de recursos y materiales, se usarán:

- Materiales y recursos primarios como: cuadernos, libros de texto, cuadernos específicos para resolución de ejercicios, fotocopias de problemas, etc.
- Aulas-taller donde se realizarán las prácticas de taller y laboratorio, dotados de: bancos de trabajo, paneles con herramientas manuales, máquinas herramienta (sierras de cinta, taladro de columnas, un mini-torno,...). No se dispone de máquinas de ensayo de materiales ni de material específico para trabajar algunos contenidos curriculares. Las aulas-taller también disponen de pupitres, encerado, ordenador y proyector lo que posibilita impartir en el mismo espacio las clases teóricas y las prácticas.
- Aula de Informática que dispone de un espacio propio con 18 equipos conectados en red y con acceso a Internet. También se dispone de varios simuladores neumáticos, hidráulicos, mecánicos y eléctricos.

Como apoyo on-line se trabajará en plataformas digitales como edmodo y moodle y se dispone además de la página web www.aulatecnologia.com para consulta de materiales y actividades interactivas creada por el Dpto. de Tecnología del centro.



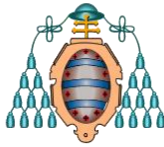
2.8.- CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Entendiendo la evaluación como un proceso continuo e individualizado a lo largo de todo el período de enseñanza-aprendizaje, valorando prioritariamente las capacidades de cada alumno/a más que los rendimientos de los mismos, si bien lógicamente, éstos también han de tenerse muy en cuenta. Debe resaltarse el carácter formativo del proceso evaluador, dado que una valoración positiva en la consecución de los objetivos siempre es motivadora en el trabajo de estudio y, en el caso de que fuese negativa, el alumno/a sabe que podrá disponer de los cauces precisos para su pronta recuperación.

2.8.1.- Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje

En el caso de la asignatura de Tecnología Industrial I, y teniendo en cuenta que la evaluación ha de adaptarse a las diferentes actuaciones, situaciones y contenidos que exige el propio desarrollo de la materia (consecuencia de la metodología activa), el proceso evaluador se realizará a través de:

- Observación directa del alumno/a para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo (atención en clase, realización de tareas, participación activa en el aula, resolución personal de cuestiones y problemas propuestos en el texto...).
- Observación directa respecto a las habilidades y destrezas en el trabajo experimental y sus avances en el campo conceptual (resolución correcta de ejercicios).
- Realización de pruebas orales y escritas para valorar el grado de adquisición de conocimientos, detectar errores típicos de aprendizaje, comprensión de conceptos básicos, etc.
- Valoración del trabajo en equipo y de las dotes de organización a la hora de ejecutar un proyecto de aplicación técnica.



A fin de concretar unas pautas básicas de cara a la evaluación del alumnado, se establece el cuadro siguiente:

QUE	COMO	CUANDO
- Actitudes (puntualidad, tareas de clase y de casa, comportamiento, etc.).	- Observación sistemática por parte del profesor/a.	- Durante el desarrollo de todas las clases.
- Los trabajos individuales originados como consecuencia del desarrollo de las actividades propuestas.	- Checklist, lista de control elaborada al efecto.	- En el momento previsto de evaluación de la actividad.
- Conocimientos adquiridos.	- Examen tipo test, de acuerdo a los criterios de calificación.	- En el momento previsto de evaluación de la U.D.

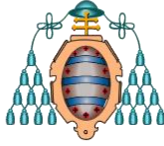
Tabla 16.-Pautas básicas evaluación alumnado.

2.8.2.- Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los establecidos en el RD 75/2008, de 6 de agosto y se relacionan a continuación:

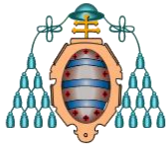
CEv.1. Evaluar las repercusiones que sobre la calidad de vida tiene la producción y utilización de un producto o servicio técnico cotidiano y sugerir posibles alternativas de mejora, tanto técnicas como de otro orden. Con este criterio se evaluará la capacidad de distinguir entre las ventajas e inconvenientes de la actividad técnica, de concebir otras soluciones, no estrictamente técnicas, usando materiales, principios de funcionamiento y medios de producción alternativos o modificando el modo de uso, la ubicación o los hábitos de consumo.

CEv.2. Describir los materiales más habituales en su uso técnico, identificar sus propiedades y aplicaciones más características, y analizar su adecuación a un fin concreto. Se pretende comprobar la aplicación de los conceptos relativos a las propiedades de los materiales con el fin de seleccionar el

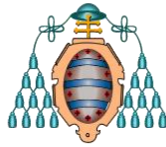


idóneo para una aplicación real. igualmente si se valoran las distintas propiedades y otros aspectos económicos, medioambientales y estratégicos que condicionan una elección adecuada para un determinado uso técnico.

- CEv.3. Identificar los elementos funcionales, estructuras, mecanismos y circuitos que componen un producto técnico de uso común. A través de este criterio se evalúa la habilidad para utilizar las ideas sobre la estructura y la función de los diferentes elementos que constituyen un objeto técnico para analizar las relaciones entre ellos y el papel que desempeña cada uno en el funcionamiento del conjunto.
- CEv.4. Utilizar un vocabulario adecuado para describir los útiles y técnicas empleados en un proceso de producción. Este criterio evalúa en qué grado se han incorporado al vocabulario términos específicos y modos de expresión, técnicamente apropiados, para diferenciar correctamente los procesos industriales o para describir de forma adecuada los elementos de máquinas y el papel que desempeña cada uno de ellos.
- CEv.5. Describir el probable proceso de fabricación de un producto y valorar las razones económicas y las repercusiones ambientales de su producción, uso y desecho. Al analizar productos y sistemas tecnológicos, se averiguará la capacidad de deducir y argumentar el proceso técnico que, probablemente, ha sido empleado en su obtención y si valora los factores no estrictamente técnicos de su producción, uso y posibles destinos después de su vida útil.
- CEv.6. Describir los procesos de obtención, transformación y transporte de las distintas fuentes de energía. Se pretende evaluar la comprensión de los procesos relacionados con la obtención, transformación y transporte de la energía, el impacto ambiental que originan y la importancia de la investigación y el desarrollo de las energías renovables, para cubrir las necesidades energéticas de la sociedad de acuerdo con el principio de desarrollo sostenible.

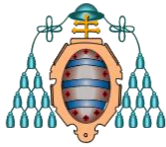


- CEv.7. Montar un circuito eléctrico a partir del plano o esquemas de una aplicación característica. Se pretende verificar que se es capaz de interpretar el plano de una instalación, reconocer el significado de sus símbolos, seleccionar los componentes correspondientes y conectarlos, sobre un armazón o en un simulador, de acuerdo con las indicaciones del plano, para componer un circuito que tiene una utilidad determinada.
- CEv.8. Calcular, a partir de información adecuada, el coste energético del funcionamiento ordinario de un local o de una vivienda y sugerir posibles alternativas de ahorro. Con este criterio se evalúa la capacidad de estimar el coste económico que supone el consumo cotidiano de energía, utilizando facturas de servicios energéticos para interpretar sus diferentes conceptos y sugerir posibles alternativas, realizando cálculos sobre las características técnicas de las diferentes instalaciones e información comercial. Esta capacidad ha de llevar a buscar posibles vías de reducción de costes y ahorro energético.
- CEv.9. Aportar y argumentar ideas y opiniones propias sobre los objetos técnicos y su fabricación valorando y adoptando, en su caso, ideas ajenas. Se trata de valorar la capacidad de contribuir con razonamientos propios a la resolución en grupo de un problema técnico, tomar la iniciativa para exponer y defender las propias ideas y asumir con tolerancia las críticas vertidas sobre dicho punto de vista.



CONTENIDOS	OBJETIVOS DE LA MATERIA									CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
	Generales								Específicos											
	OGM-1	OGM-2	OGM-3	OGM-4	OGM-5	OGM-6	OGM-7	OGM-8	OEM-1	OEM-2	OEM-3	CEV.1	CEV.2	CEV.3	CEV.4	CEV.5	CEV.6	CEV.7	CEV.8	CEV.9
Bloque I																				
CBI-1																				
CBI-2																				
CBI-3																				
CBI-4																				
CBI-5																				
CBI-6																				
Bloque II																				
CBII-1																				
CBII-2																				
CBII-3																				
CBII-4																				
Bloque III																				
CBIII-1																				
CBIII-2																				
CBIII-3																				
CBIII-4																				
CBIII-5																				
CBIII-6																				
Bloque IV																				
CBIV-1																				
CBIV-2																				
CBIV-3																				
CBIV-4																				
CBIV-5																				
CBIV-6																				
Bloque V																				
CBV-1																				
CBV-2																				
CBV-3																				
Bloque VI																				
CBVI-1																				
CBVI-2																				
CBVI-3																				
CBVI-4																				
CBVI-5																				

Tabla 17.-Relación objetivos, contenidos y criterios de evaluación.



2.8.3.- Criterios de calificación

Para evaluar a los alumnos y alumnas en los aspectos reseñados en el epígrafe anterior, a lo largo del curso se realizarán tres evaluaciones con el siguiente sistema de calificación:

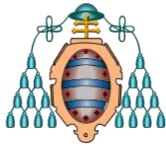
- El 70 % corresponderá a las pruebas escritas y a los trabajos realizados en clase ya sean individuales o en grupo.
- El 30 % restante será el resultado de la valoración del trabajo diario, la actitud en clase y la realización del trabajo no presencial.

Para garantizar el proceso de evaluación continua, la calificación final se determinará, siguiendo los criterios de calificación establecidos de forma general al inicio de este apartado, mediante los cuales se garantiza la observación sistemática de la participación en las actividades, hábitos de trabajo, aportación de ideas y soluciones, colaboración con el grupo, utilización correcta de los medios audiovisuales, aprovechamiento de equipos informáticos, cumplir las normas de uso de todo el equipamiento. No se podrá lograr la calificación de suficiente sin alcanzar, como mínimo, el 50% de la nota en cada apartado.

Se considera abandono de la asignatura de Tecnología Industrial I el no asistir a clase con regularidad (faltas injustificadas) o bien que, aun asistiendo, se muestre una actitud pasiva, no participando en el desarrollo de las clases, en los trabajos ya sean grupales o individuales, en las actividades, etc.

El alumno que no asista a clase con regularidad perderá el derecho a la evaluación continua en los términos reflejados en el Reglamento de Régimen Interno, siendo calificados únicamente por los resultados de las pruebas escritas, y entendiéndose la no realización de un examen calificado como cero.

En los casos en que, por circunstancias excepcionales y justificadas, no se pueda aplicar la evaluación continua a algún alumno, el profesor realizará una prueba escrita, global o parcial, acerca de los contenidos mínimos.



2.9.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

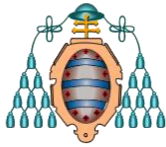
Partimos de la base que cualquier grupo de personas es heterogéneo y más cuando se trata de alumnos y alumnas. Todos/as ellos/as presentan diferentes niveles de maduración personal, intereses, motivaciones y capacidades.

La atención a la diversidad es la respuesta del sistema educativo hacia esas posibles diferencias individuales (ritmo de trabajo, conocimientos previos, etc.), por lo que ha de garantizarse una enseñanza que responda a todos los niveles de diversidad que nos podamos encontrar.

La Ley responde a la diversidad con el concepto de adaptación curricular. No se propone un currículo especial para los alumnos y las alumnas con necesidades educativas especiales, sino el mismo currículo común, adaptado a las necesidades de cada uno. Se pretende que estos alumnos y alumnas alcancen, dentro del único y mismo sistema educativo, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

Para atender a la diversidad, se dispone de dos tipos de vías o medidas: medidas ordinarias y medidas extraordinarias. Las medidas específicas son una parte importante de la atención a la diversidad, pero deben de ser complementarias. Las primeras y más importantes estrategias para la atención a la diversidad se adoptarán en el marco del Centro y de cada aula concreta. El Departamento de Orientación desarrolla el Programa de Integración (apoyo especializado) y el Programa de Diversificación Curricular, ambos dentro de la atención a la diversidad. El centro atiende a través del profesorado de Pedagogía Terapéutica y al alumnado con discapacidades auditivas, visuales y psíquicas ligeras.

Existen varias agrupaciones establecidas para dar respuesta a la diversidad, la observación sistemática del alumnado permitirá tomar las medidas necesarias, en cada caso, para atender las necesidades educativas de cada alumno/a, buscando que todos alcancen los mismos objetivos a un mismo tiempo. Para ello se proponen diversas estrategias, dependiendo de las características del alumnado, tanto individuales como del conjunto del grupo:



– **Alumnado con problemas derivados de un déficit en contenidos previos.**

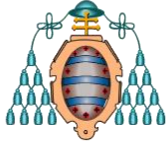
Se supone que en esta etapa educativa el alumnado ha de poseer una serie de conocimientos previos. En todos los bloques de la materia se realizará un repaso teórico de aquellos contenidos que el alumno/a debe recordar, facilitándose, si fuese necesario, documentación para profundizar en los mismos. Para aquellos alumnos/as con un déficit más pronunciado, se apoyará el material teórico con ejercicios y actividades más prácticos, tratando de consolidar los contenidos necesarios para conseguir los objetivos de los bloques que se van a desarrollar durante el curso.

– **Alumnado con problemas para superar los objetivos de la materia.**

Se seguirá la misma metodología que con el resto del grupo, planteándoseles las mismas pruebas y actividades. La corrección de las pruebas no superadas servirá de guía para incidir sobre aquellos contenidos no asimilados por el alumno/a, así como para adaptar adecuadamente las pruebas de recuperación. Si fuese necesario, podrían adaptarse y/o incrementarse el número de las actividades propuestas a corto, medio y/o largo plazo, pudiendo adaptarse también el sistema y/o los criterios de calificación de las mismas. Esto tendrá como objetivo escalonar más la asimilación de los contenidos, de modo que dichas actividades sirvan de guía al alumno/a para superar las pruebas de contenidos.

– **Alumnado con necesidades educativas especiales.**

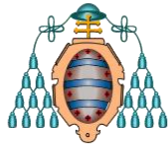
Según las necesidades del alumno/a, se adaptarán aquellas pruebas de contenidos cuyos objetivos se considere no puede superar el alumno/a. Del mismo modo, se adaptarán y/o incrementarán el número de actividades a realizar a corto, medio y/o largo plazo, pudiendo adaptarse también el sistema y/o los criterios de calificación de las mismas.



– **Alumnado de altas capacidades intelectuales.**

Según las características concretas del alumno/a se podrán plantear alguna/s de las siguientes estrategias:

- Actividades (teóricas y/o prácticas) de profundización y ampliación de los contenidos de cada bloque.
- Trabajos de investigación (teóricos y/o prácticos) que tengan como objetivo la ampliación de los contenidos de cada bloque.
- Lectura de libro/s relacionados con los contenidos de la materia. Posibilidad de la posterior realización de un trabajo sobre la información que el alumno/a haya obtenido de su lectura.
- Exposición al grupo, por parte del alumno/a, de los trabajos de investigación anteriormente propuestos, u otros que al alumno/a le puedan parecer de interés, siempre relacionados con el bloque de contenidos que se está trabajando.
- Ampliación de las pruebas de contenidos, con ejercicios/actividades extras acordes a las capacidades del alumno/a. Dichos ejercicios/actividades tendrán calificación extra, por encima de la valoración numérica de la prueba que debe realizar el resto del grupo.
- Realización de pruebas extra sobre los contenidos de cada bloque.



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

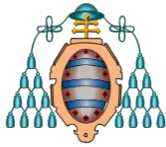
Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

3.- PROPUESTA DE INNOVACIÓN

Diseño e innovación en la programación de Tecnología Industrial I.
Uso de dispositivos móviles y Realidad Aumentada.

Jesús Ángel Álvarez Cueva

64-97



3.1.- DIAGNÓSTICO INICIAL

Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el uso de ordenadores, tablets y dispositivos móviles, así como el uso de Internet ya están presentes constantemente en nuestra vida diaria. Los adolescentes de hoy en día han nacido y viven literalmente “colgados” a sus dispositivos móviles. Basta con observar cuando salimos a la calle, dando un paseo por el centro de una ciudad, cuando vamos al cine e incluso en cualquier parada de autobús o sala de espera, no es raro ver a la mayoría de las personas adultas y a los adolescentes, con su móvil, interactuando en las redes sociales, enviando mensajes e incluso hablando con sus “amigos” a muchos kilómetros de distancia.

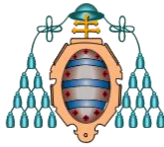
3.1.1.- Ámbitos de mejora detectados

Actualmente, el uso de TIC constituye un requisito indispensable en todos los ámbitos profesionales, especialmente en aquellos relacionados con el conocimiento técnico. Por ello tenemos la obligación de formar adecuadamente a nuestros jóvenes en el uso de estas tecnologías de manera que les permita desenvolverse con éxito en su futuro profesional.

En las prácticas he podido observar, de primera mano, la falta de relación entre la práctica profesional y la teoría impartida en clase, esta es una de las principales dificultades para la correcta integración del alumnado en el mundo laboral una vez finalizados sus estudios. Aparece por tanto la necesidad de conseguir una metodología que permita al alumnado relacionar los conceptos aprendidos en el Bachillerato con las necesidades reales que se le presentaran en el futuro.

“Los alumnos son una población crecida entre tecnología, internet y representaciones 3D de la realidad. Las expectativas que depositan en la asignatura se ven muchas veces truncadas por los contenidos tan poco atractivos visualmente que se les ofrece” (Navarro y Cols. 2004).

Así las cosas, no podemos hacer que su proceso de aprendizaje esté en las antípodas de su mundo real. Hemos de diseñar un nuevo enfoque, un modelo diferente, en el



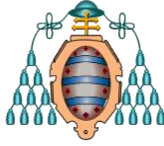
que lo más adecuado es permitir que las TIC, y con ellas los dispositivos digitales (como por ejemplo los móviles), entren en el aula y su uso como herramienta de trabajo. Deben formar parte de los proyectos educativos de los centros. Aceptarlos e integrarlos como elemento imprescindible del proceso de enseñanza-aprendizaje. Y es que, estas mismas herramientas serán las que utilicen en un futuro, en el mundo laboral y en su vida diaria.

Nos encontramos ante la generación de jóvenes más inmersa en la telefonía móvil. Italia y España encabezan la lista de países cuyos jóvenes, de entre 15 y 24 años, son los mayores usuarios de teléfonos inteligentes, y son ellos mismos los que eligen este tipo de dispositivo con escasa influencia de sus padres. (Nielsen Company, 2010).

Hemos de conseguir un entorno educativo acorde al momento actual, existe un gran vacío formativo en el uso de herramientas informáticas asociadas a la educación, por ello nuestro plan de trabajo se centra en dotar de unos conocimientos básicos a nuestros alumnos en aquellos programas informáticos que necesitaran en su futuro educativo, utilizando la Realidad Aumentada como núcleo de apoyo. Para conseguirlo hemos de implementar la tecnología en la educación, a través de la integración de entornos virtuales como el entorno de Realidad Aumentada, con la finalidad de que esta se vuelva una herramienta tan común como cualquier texto o referencia bibliográfica.

3.1.2.- Contexto (aula, centro, departamento...) donde se llevará a cabo la innovación

Esta propuesta de innovación está pensada para el alumnado de la asignatura Tecnología Industrial I, del curso primero de Bachillerato, en el IES de referencia, aunque se podría trasladar fácilmente a otros centros educativos y materias.

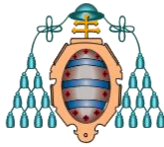


UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

A comienzo del presente curso 2014-2015 se aprobó en Claustro la Línea Pedagógica del Centro, cuya finalidad es dar cohesión transversal a la metodología de todas las áreas y materias. Se concreta, en estos momentos, en la lectura comprensiva, el método de resolución de problemas, la presentación de trabajos y la ortográfica. Desde este Departamento de Tecnología se aplican todos estos acuerdos, se evalúa su aplicación y se realizan propuestas para su continua mejora.

Nuestra propuesta de innovación se basa en esta línea pedagógica y está pensada para ser desarrollada en las mismas aulas donde se imparten las clases habituales, todas ellas disponen de ordenador y proyector, e incluso se podría desarrollar con los medios disponibles en el taller de Tecnología.



3.2.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

La tecnología de Realidad Aumentada (RA) está introduciéndose con fuerza en todos los ámbitos de la sociedad. La educación es un campo de enormes posibilidades para esta nueva herramienta de base tecnológica.

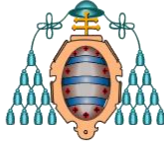
La Realidad Aumentada establece un puente entre los conceptos teóricos y la realización física de los experimentos con los dispositivos reales. El sistema mediante una cámara captura la imagen del dispositivo real (por ejemplo un circuito electrónico) y mostrará al alumno en la pantalla del ordenador el dispositivo real con información adicional. La información virtual añadida a la imagen real estará relacionada con los conceptos teóricos del dispositivo real y se presentará en un formato 2D, 3D, video, audio o texto entre otros.

En un futuro escenario móvil de enseñanza basada en Realidad Aumentada el sistema mostrará en el dispositivo móvil del alumno la RA a partir de la imagen del dispositivo real (marcador).

La finalidad de este proyecto es el diseño e implementación de una propuesta de innovación para el uso de tecnologías de Realidad Aumentada, en el área de conocimiento de Tecnología Industrial I, para el primer curso de Bachillerato. Esta propuesta se articula en torno a una serie de actividades desarrolladas de forma integradora dentro del propio currículo de la materia de Tecnología.

Asimismo uno de los principales objetivos se centra en el propio profesorado del centro, el cual pretendemos conozca y aprenda a utilizar las herramientas necesarias para el diseño de actividades en base a la RA.

Con todo ello queremos acercar la RA a todos los profesionales de la educación, especialmente aquellos relacionados con la materia de Tecnología, de tal manera que les resulte fácil y asequible iniciarse en el manejo de estas tecnologías y hacer suyo el gran abanico de posibilidades que ofrecen estas tipo de herramientas de base tecnológica.



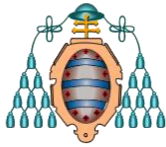
Así que no siendo ajenos al interés que el potencial educativo de la Realidad Aumentada presenta en la actualidad y sus posibilidades en un futuro próximo, nuestra propuesta de innovación cubrirá los siguientes objetivos:

Objetivo general:

- Diseñar e implementar una propuesta de innovación educativa en la materia de Tecnología Industrial I basada en actividades de Realidad Aumentada para el IES de referencia.

Objetivos específicos:

- Conocer el “estado del arte” actual en este tipo de tecnologías basadas en la Realidad Aumentada (RA).
- Diseñar una propuesta de implementación de actividades basadas en Realidad Aumentada, adaptadas a la programación didáctica de la materia de Tecnología Industrial I y al contexto socio-educativo del centro donde se planifica la innovación.



3.3.- MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA DE LA INNOVACIÓN

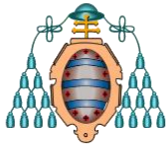
Resumen del estado del arte.

La Realidad Aumentada adquiere presencia en el mundo científico a principios de los años 90 cuando la tecnología basada en ordenadores de procesamiento rápido, las técnicas de renderizado de gráficos en tiempo real y los sistemas de seguimiento de precisión portables, permitieron implementar la combinación de imágenes generadas por el ordenador sobre la visión del mundo real que tiene el usuario. En muchas aplicaciones industriales y domésticas se disponen de una gran cantidad de información que está asociada a objetos del mundo real, y la realidad aumentada se presenta como el medio que une y combina dicha información con los objetos del mundo real. Así, muchos de los diseños que realizan los arquitectos, ingenieros, diseñadores pueden ser visualizados en el mismo lugar físico del mundo real para donde han sido diseñados.

La Realidad Aumentada está relacionada con la tecnología Realidad Virtual la cual hoy en día está más extendida en la sociedad; presenta algunas características comunes como por ejemplo la inclusión de modelos virtuales gráficos 2D y 3D en el campo de visión del usuario; la principal diferencia es que la Realidad Aumentada no reemplaza el mundo real por uno virtual, sino al contrario, mantiene el mundo real que ve el usuario complementándolo con información adicional virtual superpuesta al real.

La tecnología de Realidad Aumentada está siendo desarrollada por diferentes grupos de investigación de todo el mundo a través de diversas tecnologías como el seguimiento de la posición del usuario, el procesado de la señal, la visualización de la información, la visión por ordenador, la generación de imágenes virtuales, el renderizado de gráficos, la estructuración de la información, y la computación distribuida.

La Realidad Aumentada es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por el ordenador.



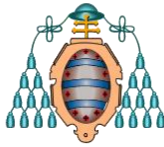
Esta tecnología está introduciéndose en nuevas áreas de aplicación como son entre otras la reconstrucción del patrimonio histórico, el entrenamiento de operarios de procesos industriales, marketing, el mundo del diseño interiorista y guías de museos. El mundo académico también ha empezado a introducir la tecnología de la Realidad Aumentada en algunas de sus disciplinas. Sin embargo el conocimiento y la aplicabilidad de esta tecnología en la docencia aún son mínimos; entre otros motivos se debe a la propia naturaleza y estado de desarrollo de dicha tecnología, así como también a su escasa presencia en los ámbitos cotidianos de la sociedad.

El desarrollo de iniciativas en la utilización de esta tecnología en la educación y su divulgación contribuirán a su extensión en la comunidad docente.

Quizá una de las aplicaciones más conocidas de la Realidad Aumentada en la educación sea el proyecto Magic Book del grupo activo HIT de Nueva Zelanda. El alumno lee un libro real a través de un visualizador de mano y ve sobre las páginas reales contenidos virtuales. De esta manera cuando el alumno ve una escena de Realidad Aumentada que le gusta puede introducirse dentro de la escena y experimentarla en un entorno virtual inmersivo.

Otro aspecto que está influyendo en las aplicaciones de la Realidad Aumentada es la tendencia a dirigirse hacia entornos donde se requiera la movilidad del usuario. Estas nuevas aplicaciones basadas en la computación móvil requieren acceder a servicios independientemente del lugar o del tiempo. Este nuevo concepto de Realidad Aumentada móvil requiere el diseño y desarrollo de nuevas tecnologías, nuevas arquitecturas y nuevos dispositivos móviles.

Instituciones del prestigio como Massachusetts Institute of Technology (MIT) y Harvard están desarrollando en sus programas y grupos de Educación aplicaciones de Realidad Aumentada en formato de juegos; estos juegos buscan involucrar a los estudiantes de educación secundaria en situaciones que combinan experiencias del mundo real con información adicional que se les presenta en sus dispositivos móviles.

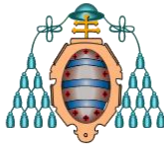


En el ámbito europeo existen diferentes proyectos que diseñan y desarrollan aplicaciones innovadoras que integran Realidad Aumentada para ser utilizadas en la educación. Entre los proyectos más relevantes podemos destacar:

- CONNECT; disponible en <http://connect-project.net>
- CREATE; disponible en <http://www0.cs.ucl.ac.uk/research>
- ARiSE; disponible en <http://www.arise-project.org>

Estas nuevas herramientas basadas en la Realidad Aumentada facilitan la comprensión de las materias en todas las ciencias. Los/las estudiantes pueden interactuar con objetos virtuales en un entorno real aumentado pudiendo desarrollar la competencia de “aprender a aprender” en la base de un aprendizaje significativo.

También se han desarrollado proyectos de investigación nacionales, como el proyecto RASMAP de la Plataforma de Realidad Aumentada Sin Marcadores en Entornos Móviles para el Desarrollo de Asistentes Personales del Ministerio de Educación y Ciencia desarrollado en los Programas Nacionales del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007, el objetivo del proyecto fue avanzar en el conocimiento de la tecnología que haga posible el desarrollo de una plataforma basada en Realidad Aumentada que facilite el desarrollo de Asistentes Personales Móviles (Wearable Personal Assistant). Uno de los objetivos concretos fue el desarrollo de un demostrador orientado a e-Learning y a la formación/entrenamiento del mantenimiento de sistemas mecánicos.



3.4.- DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

3.4.1.- Plan de actividades

La innovación se desarrolla en cuatro fases. Dentro del plan de actividades tenemos la una primera fase (fase I) donde se desarrollan una serie de actividades iniciales que sirven de primera toma de contacto, al profesorado y al alumnado, con la Realidad Aumentada. En la segunda fase (fase II) se desarrollan actividades específicas de la asignatura Tecnología Industrial I, de acuerdo a la programación de la materia, en las que se fomentará el uso de la Realidad Aumentada y los dispositivos móviles en el aula.

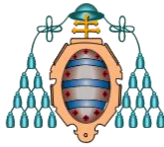
Las fases III y IV se desarrollan en el epígrafe 3.4.5 de este apartado y se centran en la evaluación y seguimiento de la propuesta de innovación por parte de alumnado, profesorado y responsables del centro educativo.

ACTIVIDADES INICIALES, CORRESPONDIENTES A LA FASE I DEL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN:

Actividad 1 - Generar un código QR de la página web del IES.

El código QR o código de respuesta rápida permitirá acceder de un modo ágil y sencillo a nuestra página web. Los códigos QR se pueden crear y guardar como un archivo gráfico o imagen. Luego se pueden colocar en una tarjeta de visita, en un sitio web o, por ejemplo, enviarlos por correo electrónico o mediante mensajería instantánea.

En esta tarea explicamos, paso a paso, uno de los métodos que podemos usar para generar un código QR, de manera Online, de la página web del IES de referencia.

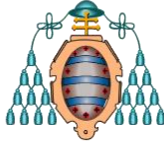


Pasos a seguir:

- Accede a la página web del IES de referencia y copia la dirección URL, o copia si lo prefieres copia directamente el siguiente enlace:
<http://web.educastur.princast.es/ies/jeronimo/joomla/>
- Pincha sobre el siguiente enlace para acceder a la aplicación web que nos permitirá generar el código QR:
<http://es.qr-code-generator.com/>
- Una vez abierta la aplicación introducimos la dirección URL de nuestra página web (en este caso la del IES).
- Seleccionamos el tipo de código QR, Estático o Dinámico, la diferencia está en si queremos cambiar en futuro el tipo de código QR o la información depositada en él. Los códigos QR dinámicos se pueden modificar en cualquier momento, aunque ya se hayan imprimido (nosotros utilizaremos el Estático que es gratuito).
- Pulsamos en generar código y ya lo podemos descargar en formato imagen (JPG, EPS, SVG,...) a nuestro equipo o incrustar directamente en nuestra página web gracias al código EMBED proporcionado.



Figura 1.- Ejemplo de creación código QR “online”.



Actividad 2 – Leer el código QR generado para la página web del IES.

Vamos a leer el código QR creado en la tarea 1, para ello debemos de disponer de una aplicación que nos permita leer este tipo de códigos en nuestro teléfono móvil, tablet o en el propio ordenador.

Nosotros utilizaremos la aplicación Google Goggles, es una de las más conocidas y la podemos descargar de forma gratuita en el siguiente enlace:

<https://play.google.com/store/apps>

Pasos a seguir:

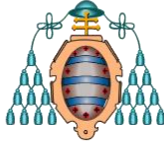
- a) El primer paso es descargar la aplicación en nuestro móvil o tablet.
- b) Una vez descargada, abrimos la aplicación y enfocamos hacia la imagen del código QR que queremos leer.
- c) Veremos como la propia aplicación reconoce el código QR y nos llevará directamente al enlace de la página web del IES de referencia.
- d) Finalmente, pinchando sobre el enlace accedemos a la página web del IES.

Actividad 3 – Ejemplos de Realidad Aumentada (RA) | JUNAIO

Se trata de una actividad de iniciación al uso de Realidad Aumentada. Necesitamos un ordenador con cámara web, teléfono móvil (Android o similar) o tablet, y conexión a internet. Debemos tener instalada la aplicación JUNAIO, en el dispositivo que vayamos a utilizar y disponer de los marcadores impresos con los que vamos a trabajar (se facilitaran en clase).

Vamos a trabajar con cuatro marcadores, todo ellos del catálogo de demostraciones del navegador de Realidad Aumentada JUNAIO disponibles en los siguientes anexos del TFM:

- Anexo I; Marcador: Allwetterzoo Münster, Elefantentpark.
- Anexo II; Marcador: Universum Film.



- Anexo III; Marcador: AUDI A3 in 3D erleben.
- Anexo IV; Marcador: PROFIFOTO Canon SPEZIAL 12/2012.

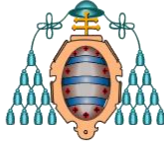
Captaremos los marcadores con la webcam del dispositivo y... **¡a experimentar!**

Pasos a seguir:

- a) Utilizaremos la aplicación JUNAIO (es gratuita), la debemos descargar e instalar en nuestro ordenador, tablet o teléfono móvil. La podemos hacer pinchando en el siguiente enlace. <http://www.junaio.es/>
- b) Una vez instalada, abrimos la aplicación y enfocamos correctamente el marcador con la cámara del dispositivo que utilicemos (ordenador, teléfono o tablet).
- c) Vemos como la propia aplicación reconoce el código y... **¡a ver qué pasa!**

Una vez finalizada la actividad los alumnos y alumnas conocerán y serán capaces de manejar correctamente el navegador de realidad virtual JUNAIO, utilizando correctamente los marcadores (páginas en una revista, posters, vallas publicitarias,...) que nos podemos encontrar en nuestra vida cotidiana. Podrán comprender y valorar la importancia de la RA, sus diferentes usos y aplicaciones y reflexionar sobre las implicaciones de esta tecnología en la sociedad actual. Asimismo mejoramos su competencia digital, el aprender a aprender, las competencias sociales y cívicas así como su comunicación lingüística.

Con esta actividad trabajaremos el objetivo general y los objetivos específicos de nuestra propuesta de innovación.



Actividad 4 – Ejemplos de Realidad aumentada | NERDHERDER

Se trata de una actividad de iniciación al uso de Realidad Aumentada, complementa a la anterior, en este caso en la actividad se utiliza un juego que incorpora Realidad Aumentada. Como en el caso anterior necesitamos disponer de un ordenador, teléfono móvil (Android o similar) o tableta con conexión a internet. Tenemos que tener instalada la aplicación NERDHERDER y disponer del marcador impreso que vayamos a utilizar (ver Anexo V, se facilitará en clase).

Captaremos el marcador con la webcam del dispositivo y... **¡a jugar!**

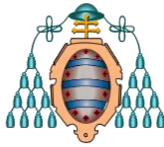
Pasos a seguir:

- a) Utilizaremos la aplicación NERDHERDER (es gratuita), la debemos descargar e instalar en nuestro dispositivo (ordenador, teléfono móvil o tablet).
- b) Una vez descargada, abrimos la aplicación y le damos al “Play”, marcamos “Week 1”, pulsamos en “orientation” y enfocamos correctamente el marcador con la webcam.
- c) Vemos como la propia aplicación reconoce el código... **y ¡a jugar!**

Pinchando [aquí](#) se puede ver una demo en la que se explica el juego de Realidad Aumentada NERDHERDER.

Al igual que en la actividad anterior (son actividades complementarias) una vez finalizada la actividad los alumnos y alumnas conocerán y serán capaces de manejar correctamente un navegador de realidad virtual, en este caso NERDHERDER.

Con esta actividad trabajaremos el objetivo general y los objetivos específicos de nuestra propuesta de innovación.



3.4.2.- Agentes implicados

Nuestra propuesta de innovación se plantea dentro del ámbito educativo. Los principales agentes implicados son el docente, el alumnado y las propias Administraciones del Estado, provinciales y locales.

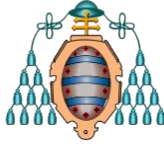
Por regla general observamos que el alumnado se muestra muy motivado con el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Este hecho lo he podido corroborar en mi estancia de prácticas en el IES de referencia, con un grupo de alumnas y alumnos de primero de Bachillerato en la modalidad de nocturno.

García y Doménech (2003) afirman que: “la motivación es el timón que guía toda conducta y por tanto puede generar cambios a nivel escolar pero también en la vida en general”.

El docente se enfrenta a un reto, un cambio de paradigma, en el que pasa de un modelo formativo unidireccional, donde la información, el “saber”, reside en el propio profesor o profesora a un modelo más abierto donde la información es compartida en red y se centra en los alumnos y alumnas.

La propuesta de innovación se basa en el aprendizaje significativo, los alumnos y alumnas serán los encargados de buscar nueva información, relacionándola con la que ya poseen, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en un único proceso. Asubel afirma: “la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos”. Estamos inmersos en un mundo cada vez más tecnológico, no podemos perdernos en ataduras del pasado, hemos de ser conscientes de la realidad del momento o por el contrario dejaremos muy pronto de estar en la mente de nuestros alumnos y alumnas.

Desde el punto de vista del docente se hace necesario un cambio importante en el rol que desempeña, que lleva a los profesores y profesoras a alcanzar dimensiones más importantes, como la del diseño de sus propias actividades didácticas (tareas,



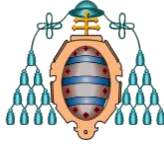
ejercicios,...) en base a las nuevas tecnologías, en este caso usando la Realidad Aumentada.

Para poder desarrollar estas actividades es preciso que el profesorado disponga de conocimientos tecnológicos e informáticos que seguramente, en muchos casos, en su condición de docentes no tengan, lo que les obligara a un necesario proceso de reciclaje. Es en este momento cuando entra en juego otro agente implicado como son las propias Administraciones del Estado, provinciales y locales, las cuáles son un puntal estratégico en los planes de formación del profesorado. Pero para formar a los profesores y profesoras de manera adecuada, hay que partir del nivel previo que tuvieran los mismos en el empleo de las TIC. Gallego, D. (2003) los categoriza en cuatro niveles en función de su competencia en el uso de las TIC:

- Nivel inicial: son capaces de manejar un editor de textos, el correo electrónico, usa los navegadores más frecuentes...
- Nivel usuario: saben utilizar los programas ofimáticos elementales, usan con frecuencia el correo electrónico, utilizan elementos multimedia (CD-ROM, DVD, etc.).
- Nivel avanzado: el conocimiento que el profesorado posee de las herramientas informáticas es elevado. Realizan Webquest, Cazas del Tesoro, crean pequeños paquetes educativos con JClic, Hot Potatoes, Squeak...
- Nivel experto: en este caso conocen y configuran con facilidad distintos componentes del hardware y software de su equipo, pueden administrar una red o sistema informático y son capaces de averiguar con rapidez la utilidad o no de distintas aplicaciones informáticas en relación con los equipos disponibles para su alumnado.

De lo que estamos seguros es que el profesorado de hoy en día necesita usar las TIC en muchas de sus tareas profesionales cotidianas. Marquès (2003) clasifica las etapas en las que el profesorado usa las TIC de la siguiente forma:

- Fase pre-activa: Ésta se produce la búsqueda y selección del material formativo para el alumnado.



- Fase activa: En esta etapa el apoyo de las TIC es cada vez más evidente, se utilizan las nuevas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando materiales didácticos digitalizados elaborados por el propio profesor o por otros profesores.
- Fase post-activa: Las TIC aportan una ayuda sustancial en la propuesta de actividades complementarias, el envío de trabajos y documentos a analizar por el alumnado, utilización de plataformas educativas para la gestión de la asignatura o la tutoría...

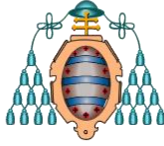
Así las cosas, se pone de manifiesto la necesaria formación técnica del profesorado en el uso de las TIC, sin olvidar una correcta formación didáctica que le ayude en su buen hacer pedagógico con las TIC.

Los conocimientos adquiridos por el profesorado en su formación inicial se vuelven obsoletos rápidamente si el docente deja de preocuparse por seguir aprendiendo, por lo que el aprendizaje y la formación suponen un desafío constante y creciente, que está provocando un nuevo mercado de formación permanente. (Marcelo, C. y Estebaranz, A., 1999, pp. 47-147).

3.4.3.- Materiales de apoyo y recursos necesarios

Los componentes necesarios para poder disfrutar de la Realidad Aumentada son:

- Monitor o pantalla (display): donde se verá reflejado el objeto gráfico en Realidad Aumentada.
- Cámara: dispositivo que toma la información del marcador o imagen y la transmite al software de realidad aumentada.
- Software: programa que interpreta los datos del marcador ó imagen obtenida de la cámara y los transforma en realidad aumentada que podemos visionar a través del monitor o pantalla.
- Marcadores: los marcadores básicamente son hojas de papel con símbolos que el software interpreta y de acuerdo a un marcador específico realiza una



respuesta específica (mostrar una imagen 3D, hacerle cambios de movimiento al objeto 3D que ya este creado con un marcador, etc.)

¿Cómo crear realidad aumentada?

Una aplicación de contenidos multimedia basada en Realidad Aumentada requiere realizar los siguientes pasos:

- a) diseño de la aplicación y de los contenidos
- b) generación de los contenidos
- c) desarrollo de la aplicación en la plataforma de Realidad Aumentada.

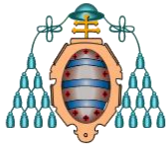
A día de hoy podemos escoger entre diferentes herramientas para crear nuestro propio contenido de Realidad Aumentada.

a) **Realidad Aumentada basada en marcadores o imágenes**

Este tipo de Realidad Aumentada emplea marcadores (símbolos impresos en papel) o imágenes, en los que se superpone algún tipo de información (imágenes, objetos 3D, vídeo,...) cuando son reconocidos por un software de determinado.

Existen distintas formas y tecnologías a las cuales se las suele englobar bajo el mismo término de Realidad Aumentada, en relación con la idea de aumentar información a la realidad. Podemos distinguir al menos tres tipos:

- I. Los marcadores que se leen desde una webcam en una computadora: Estos son generalmente códigos imprimibles, que al ser leídos por la cámara, interpretan la información y crean una imagen o animación superpuesta a la imagen del mundo real.



- II. Los códigos QR (Quick Response, Respuesta Rápida), tienen un aspecto particular, cuadrículado, y funcionan similares a los códigos de barras. Es un módulo útil para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado en 1994 por la compañía japonesa Denso Wave, subsidiaria de Toyota. Se caracteriza por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector.
- III. Los formatos híbridos: desde distintos dispositivos y sin necesidad de marcadores. Son cada vez más famosos fundamentalmente con navegadores de realidad aumentada como Junaio.

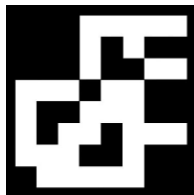


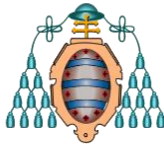
Figura 2.- Ejemplo de un marcador de RA.
(Fuente: <http://blog.aumentality.com>)



Figura 3.- Ejemplo de un código QR.
(Fuente: <http://www.investplasma.com>)

Además de los ejemplos mencionados, también nos pueden ayudar herramientas como la biblioteca de ArToolKit, o el servicio en línea y gratuito de Ezflar, para crear nuestras propias realidades aumentadas, para ser leídas con webcams y así también los marcadores necesarios.

Para poder leer un Código QR, es preciso tener instalado un lector en el terminal desde el cual realizar la lectura. El terminal debe disponer, lógicamente, de cámara fotográfica, ya que los lectores realizan la captura utilizando la cámara del terminal. Existen actualmente muchos lectores de códigos QR o QR Codes para los principales fabricantes de terminales y sistemas, existiendo lectores gratuitos de calidad.



Relación de lectores de Códigos QR:

Beetag Reader - <http://www.beetagg.com/en/download-qr-reader/>

Un potente lector que permite leer códigos bidimensionales QR, datamatrix y un código bidimensional creado por la propia empresa BeetagCode, adicionalmente dispone de soporte para leer códigos de barras unidireccionales del tipo EAN-13/UPC-A.

UpCode Reader - <http://www.upc.fi/en/upcode/download/>

UpCode ofrece un lector de QR perfecto para terminales Nokia con Symbian. El lector funciona muy bien con cámaras con autofocus e interacciona perfectamente con el terminal y sobre todo interpretando QR con Vcards.

Upcode, al igual Beetag Reader, lee además códigos datamatrix y códigos unidireccionales, características que le confieren un gran versatilidad. La descarga se puede efectuar directamente desde el móvil, vía sms o descargando al ordenador.

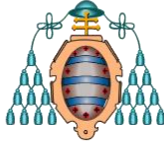
I.nigma Reader - <http://www.i-nigma.com/Downloadi-nigmaReader.html>

Seguramente el lector más popular y con soporte para una amplia gama de terminales y plataformas. Este lector permite compartir el código leído fácilmente vía sms, redes sociales como Facebook o Twitter o visualizando el Qr en pantalla para que pueda ser leído nuevamente desde otro terminal.

Puede descargarse a través de App Store, Android Market y BlackBerry App World

QuickMark Reader - <http://www.quickmark.com.tw/En/basic/downloadMain.asp>

Uno de los lectores más populares para todo tipo de plataformas. Dispone de soporte para terminales con sistema iOS, Android, Windows Phone / Mobile y Symbian. El lector también se puede descargar desde la App Store, Android Market y Windows Phone Market Place.



Kaywa Reader - <http://reader.kaywa.com/getit>

Es un lector muy popular (aunque actualmente un poco desfasado) con soporte para terminales Nokia con sistema Symbian, y otros terminales que soporten Java como Motorola, Samsung o Sony Ericson. En su última versión indican que dispone de soporte para Windows Mobile. Permite la descarga via SMS, directa desde el móvil y también al ordenador.

b) Realidad Aumentada basada en la posición

En los últimos años (desde el año 2009) se han venido desarrollando aplicaciones para dispositivos móviles llamadas navegadores de Realidad Aumentada. Estas aplicaciones utilizan el hardware de los smartphones o teléfonos inteligentes (GPS, brújula y acelerómetro) para localizar y superponer una capa de información sobre puntos de interés (POIs) de nuestro entorno. Cuando el usuario mueve el smartphone captando la imagen de su entorno, el navegador, a partir de un mapa de datos, muestra los POIs cercanos. Los POIs o puntos de interés pueden ser creados de varias formas que serán tratadas en AumentaME próximamente.

Para desarrollar una aplicación de Realidad Aumentada hemos de utilizar algún tipo de software de diseño en 3D, como por ejemplo el FLEX al que le podemos agregar los pluging necesarios para que este objeto diseñado en 3D pueda ser proyectado virtualmente con la tecnología de Realidad Aumentada.

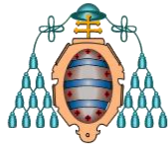
Algunos ejemplos de software de uso general que se suele utilizar para el diseño de este tipo de aplicaciones basadas en realidad aumentada lo podemos encontrar de forma libre y gratuita en:

<https://freeriatools.adobe.com/>

<http://www.blender.org/>

<https://collada.org/mediawiki/index.php>

<http://flash.tarotaro.org/ar/MarkerGeneratorOnline.swf>



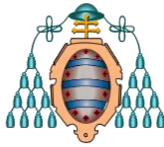
3.4.4.- Fases (calendario/cronograma)

Partimos de que la innovación propuesta es pionera en el centro educativo, por ello planteamos cuatro fases para la implementación de la Realidad Aumentada en el currículo de la asignatura de Tecnología Industrial I de primer curso de Bachillerato y en otras materias en las que pueda ser de interés esta tecnología.

- **Fase I;** en la que haríamos un primer acercamiento a profesores/as y alumnos/as de la Realidad Aumentada y del uso de los dispositivos móviles en el aula.
- **Fase II;** encaminada a desarrollar actividades específicas de Realidad Aumentada en la materia de Tecnología Industrial I.
- **Fase III;** valoración y puesta en común, profesor/a y alumnos/as, de los resultados obtenidos en la experiencia piloto con el alumnado de primer curso de Bachillerato en la asignatura Tecnología Industrial I.
- **Fase IV;** evaluación y seguimiento de la innovación, reuniones con otros departamentos y con la dirección del centro para la valoración y propuesta de implementación de la Realidad Aumentada en el currículo de otras materias.

		Tecnología Industrial I - 1º Bachillerato											
		Curso académico											
		Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Fase I													
Fase II													
Fase III													
Fase IV													

Tabla 18.-Fases de la innovación.



3.4.5.- Evaluación y seguimiento de la innovación

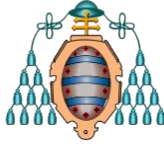
Este apartado se desarrolla en las Fases III y IV de nuestra propuesta de innovación. Para ello es importante contar con la colaboración del resto de departamentos y especialmente de la dirección del centro educativo para evaluar conjuntamente los resultados obtenidos en la prueba piloto con el alumnado de la asignatura Tecnología Industrial I, de primero de Bachillerato, y en caso de ser exitosos poder trasladar el uso de la Realidad Aumentada a otros grupos y cursos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

En la **Fase III** haremos una **valoración global** y la **puesta en común**, profesor/a y alumnos/as, de la experiencia piloto en el uso de la Realidad aumentada con el alumnado de primer curso de Bachillerato en la asignatura Tecnología Industrial I.

Para el análisis y valoración de las clases utilizaremos el cuestionario de evaluación del nivel de satisfacción del alumnado, facilitado del Anexo VI, centrándonos principalmente en los siguientes aspectos:

- a) Motivación para el aprendizaje: acciones concretas que invitan al alumno a aprender haciendo uso de la Realidad Aumentada.
- b) Organización del momento de enseñanza: dar estructura y cohesión al uso de la Realidad Aumentada y de las diferentes secuencias del proceso de enseñar del profesor y de aprender de los alumnos.
- c) Orientación del trabajo del alumnado: ayuda y colaboración que se efectúa para que los alumnos y alumnas logren con éxito los aprendizajes previstos.
- d) Seguimiento del proceso de aprendizaje; acciones de comprobación y mejora del proceso de aprendizaje (ampliación, recuperación, refuerzo...).

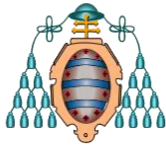
Estos aspectos están teóricamente diferenciados aunque se entrecruzan en la práctica. No obstante, la secuencia indicada anteriormente es predominante. Se suele



comenzar con la motivación y le suceden la organización, la orientación y el seguimiento.

La **Fase IV**, fase final de nuestra propuesta de innovación, en la que plantearemos reuniones con otros departamentos y con la dirección del centro para la **evaluación y seguimiento** de la innovación y su propuesta de implementación en el currículo de otras materias. Asimismo y en función de los resultados obtenidos en la fase III se propondrán al centro medidas específicas como la celebración y/o participación en jornadas formativas sobre Realidad Aumentada, que puedan ser un foco de motivación para el profesorado así como para su formación. También se valorará la adquisición de nuevos recursos que faciliten la implementación de la tecnología RA en las aulas: visores de RA, nuevos equipos informáticos, etc.

A pesar de las dificultades que conlleva la puesta en práctica de un método tan complejo con alumnos y alumnas que nunca se han acercado a este tipo de tecnologías, pensamos que el balance de su puesta en práctica puede ser positivo. Paradigmas y cuestiones teóricas deben ser reformuladas y sin duda hemos de potenciar la práctica de la Realidad Aumentada para estimular la creatividad del alumnado.

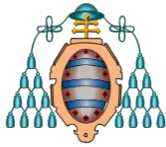


3.5.- CONCLUSIONES

Desde el minuto uno, ya en el primer planteamiento de esta innovación tuve presente que el objetivo primordial de esta propuesta de innovación era acercar la Realidad Aumentada (RA) a las aulas. Para ello se ha diseñado e implementado una propuesta de innovación educativa en la materia de Tecnología Industrial I, para primer curso de Bachillerato, basada en la tecnología de RA. Hemos hecho un análisis del estado del arte de esta tecnología y se han diseñado una serie de actividades basadas en ella, adaptadas a la programación didáctica de la materia y al contexto socio-educativo del centro donde se plantea la innovación.

De ser desarrollada esta propuesta de innovación, bajo la hipótesis planteada, la mayoría de alumnos y alumnas tomarán contacto por primera vez con la tecnología RA, dotándolos/as de unas habilidades básicas en el manejo de diversas aplicaciones y programas informáticos que les serán de ayuda en su futuro educativo y profesional, siempre con la RA como núcleo de apoyo. Mejoraremos el entorno educativo, haciéndolo acorde al momento actual, fomentando el uso de herramientas informáticas asociadas a la educación e implementando la RA en la educación a través de la integración de entornos virtuales, todo ello con la finalidad de que la RA se vuelva una herramienta tan común como cualquier texto o referencia bibliográfica.

Cómo es lógico, dado que la propuesta de innovación sólo ha sido enunciada en lo teórico y aún no se ha podido llevar a la práctica carecemos de resultados que nos lleven hacer unas conclusiones como tal. Sin embargo, sí puedo decir que he tratado de hacer una propuesta realista, pensando tanto en las características del grupo como en la realidad del momento. Aunque se ha desarrollado a pequeña escala, no por ello es menos ambiciosa y puede ser fácilmente ampliable posteriormente.



4 - REFERENCIAS

Ausubel, D. (2000). Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva. Subtitulado por Klubic Academic Publisher. Barcelona. Priada Ibérica, S.A.

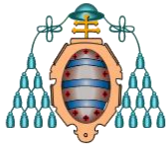
Basogain, X., Izkara, J.L. y Borro, D. (2007). Educational mobile environment with augmented reality technology. País Vasco. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, UPV/EHU.

Circular de inicio de curso 2014-2015, de 24 de julio de 2014, para los centros docentes públicos. Consejería de Educación, Cultura y Deporte.

Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, por el que se regulan los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias, 246, de 22 de octubre de 2007.

Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato (B.O.P.A. núm. 196 de 22/08/2008).

Decreto 76/2007, de 20 de junio, por el que se regula la participación de la comunidad educativa y los órganos de gobierno de los centros docentes públicos que imparten enseñanzas de carácter no universitario en el Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias, 165, de 16 de julio de 2007.



Educastur. (2015). Portal de la Consejería de Educación y Universidades del Principado de Asturias. Recuperado el 12 de mayo de 2015 de <http://www.educastur.es/>

Esteban, P., Restrepo, J., Trefftz, H., Jaramillo, J.E. y Álvarez N. (2009). La realidad aumentada: un espacio para la comprensión de conceptos del cálculo en varias variables. Departamento de Ingeniería de Sistemas. Universidad Eafit.

Gallego, D. J. (2003): "Estrategias para una innovación educativa con Internet". Madrid. Fundación Encuentro.

García, F.J. y Doménech, F. (1999). Prácticas para psicólogos en contextos escolares. Valencia. Universidad Jaume I de Castellón.

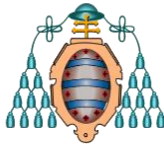
Klopfer, E. Augmented reality simulations on handheld computers. Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.

Marcelo, C. y Estebanz, A. (1999). Cultura Escolar y cultura profesional: los dilemas del cambio. Revista Educar, nº 24, pp. 47-147.

Marqués, P. (2011). Cambios en los centros educativos: construyendo la escuela del futuro.



Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (B.O.E. núm. 25 de 29/01/2015).

Prendes, C., Castañera, L. y Pérez, A. (2014). Propuesta de innovación educativa en un IES basada en una investigación exploratoria sobre realidad aumentada. *E-learning y gestión del conocimiento*. Universidad de Murcia.

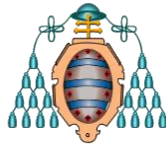
Programación General Anual (PGA). I.E.S. Jerónimo González. Sama de Langreo. Curso 2014/2015.

Proyecto Educativo de Centro (PEC). I.E.S. Jerónimo González. Sama de Langreo. Curso 2012/2013.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (B.O.E. núm. 3 de 03/01/2015).

Resolución de la Dirección General de Enseñanza Media por la que se hace público haber sido aprobadas y adjudicadas las obras de reforma y ampliación del Instituto Nacional de Enseñanza Media «Jerónimo González», de Sama de Langreo (Oviedo).

Sánchez, A. (2013). Evaluación de la Tecnología de Realidad Aumentada Móvil en entornos educativos del ámbito de la arquitectura y la edificación. (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya Barcelonatech, Barcelona, España.



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

ANEXO I – Allwetterzoo Münster, Elefantenpark



Elefanten hautnah im Allwetterzoo Münster erleben!

Eröffnung des des Elefanten-Parks im Juni 2013

Entdecken Sie schon jetzt virtuell mit der **Junaio-App** für Smartphone und Tablet den Elefanten-Park Münster. Ein 3-D-Elefant führt Sie zu fünf Stationen, an denen Sie Informationen und erste Augmented Reality-Einblicke in den Park bekommen.

So wird's gemacht:
Sie benötigen ein Smartphone oder Web Tablet. Laden Sie die kostenlose App „Junaio“.

Starten Sie Junaio, klicken Sie auf „SCAN“ in der oberen rechten Ecke und scannen das Elefanten-Bild in dieser Anzeige ab. Der Allwetterzoo-Channel öffnet sich.

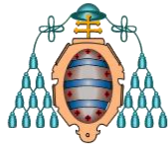
Halten Sie die Kamera in ca. 30 cm Abstand auf das Bild und sehen Sie, was sich tut. Bitte haben Sie etwas Geduld. Das Laden kann u. U. dauern, schalten Sie auf eine stabile Internetverbindung. Klicken Sie auf die eingebundenen Schilder, um mehr Informationen über unseren neuen ElefantenPark zu erhalten.

Allwetterzoo Münster
Senftruper Str. 315 | 48161 Münster
0251 - 8904-0
info@allwetterzoo.de
www.allwetterzoo.de

Marcador RA: Allwetterzoo Münster, Elefantenpark. Disponible en <http://www.junaio.es/>

Diseño e innovación en la programación de Tecnología Industrial I.
Uso de dispositivos móviles y Realidad Aumentada.

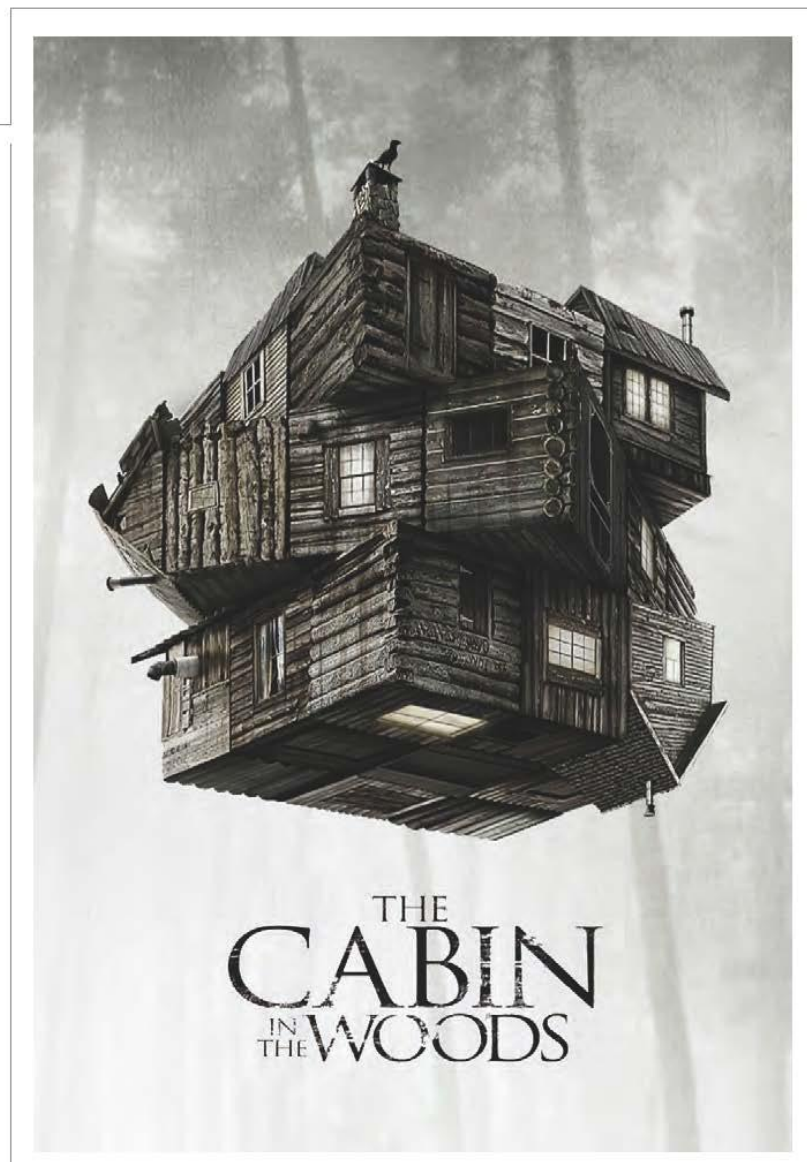
Jesús Ángel Álvarez Cueva



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

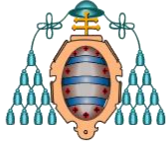
ANEXO II – Universum Film



Marcador RA: Universum Film. Disponible en <http://www.junaio.es/>

Diseño e innovación en la programación de Tecnología Industrial I.
Uso de dispositivos móviles y Realidad Aumentada.

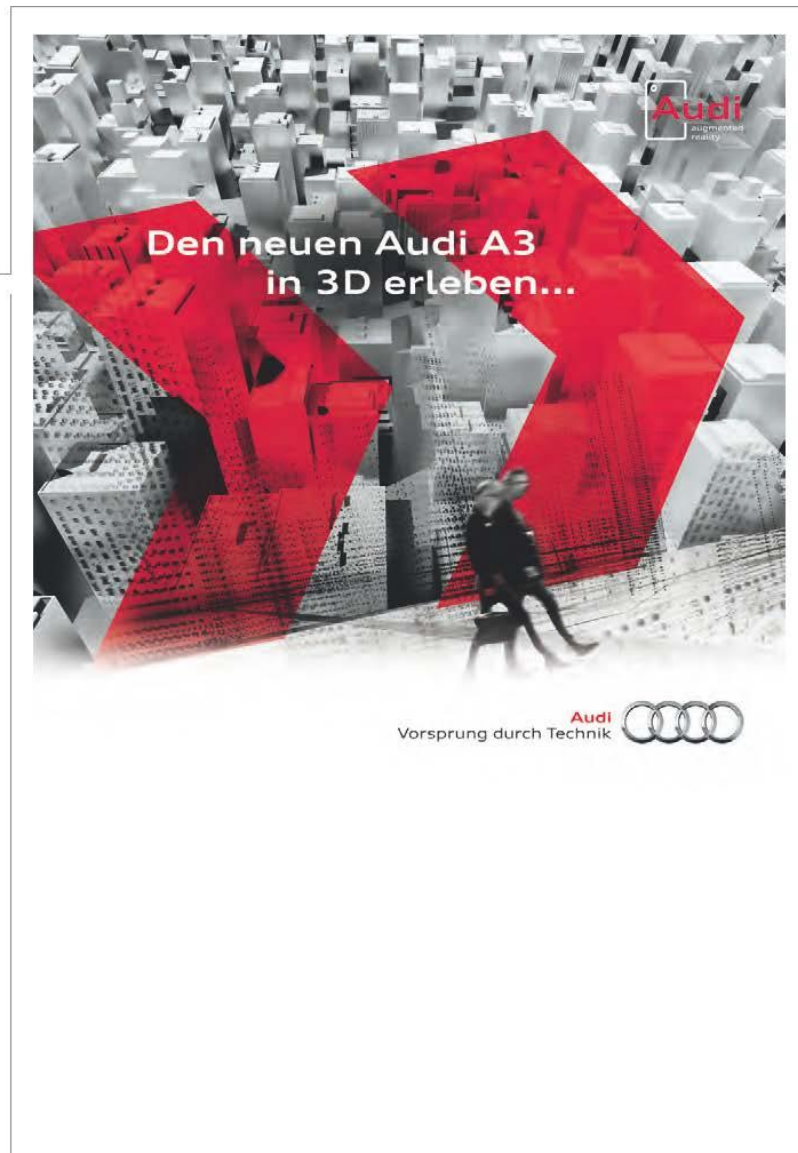
Jesús Ángel Álvarez Cueva



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

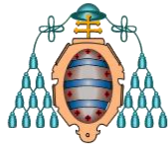
ANEXO III – AUDI A3 in 3D erleben



Marcador RA: AUDI A3 in 3D erleben. Disponible en <http://www.junaio.es/>

Diseño e innovación en la programación de Tecnología Industrial I.
Uso de dispositivos móviles y Realidad Aumentada.

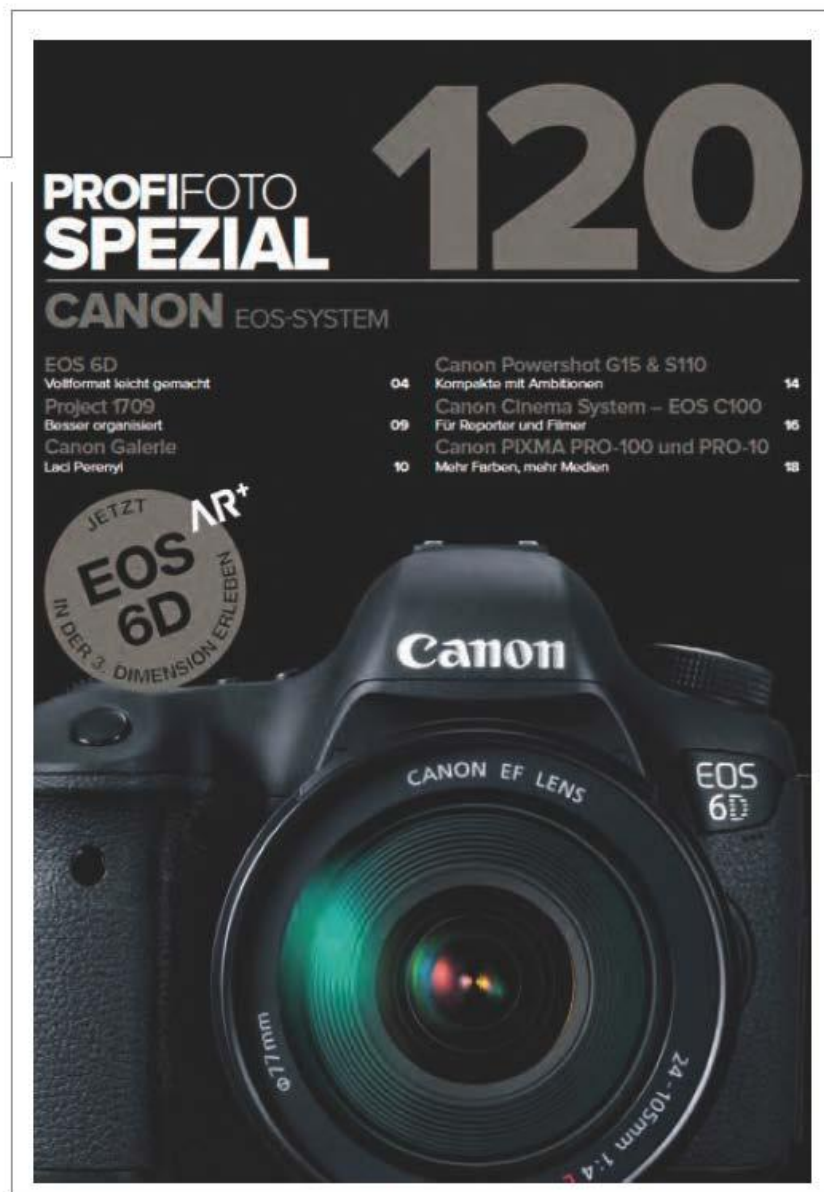
Jesús Ángel Álvarez Cueva



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Universidad de Oviedo
Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

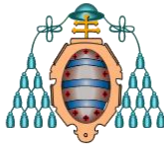
ANEXO IV – PROFIFOTO Canon SPEZIAL



Marcador RA: PROFIFOTO Canon SPEZIAL 12/2012. Disponible en <http://www.junaio.es/>

Diseño e innovación en la programación de Tecnología Industrial I.
Uso de dispositivos móviles y Realidad Aumentada.

Jesús Ángel Álvarez Cueva



Anexo VI

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO

- 1 - Totalmente en desacuerdo
 2 - En desacuerdo
 3 - Indiferente
 4 - De acuerdo
 5 - Totalmente de acuerdo

		1	2	3	4	5
1	Considero que los recursos y materiales utilizados son suficientes.					
2	La actividad de Realidad Aumentada (RA) me ha aportado nuevos conocimientos.					
3	Las actividades se desarrollan a un ritmo adecuado, que puedo seguir normalmente.					
4	La coordinación con mis compañeros/as ha sido dinámica y efectiva.					
5	La tecnología RA me parece interesante.					
6	El profesor/a me ha orientado correctamente en el desarrollo de las actividades.					
7	Los nuevos conceptos, como la RA, siempre se han relacionado con otros ya conocidos.					
8	Las explicaciones se ajustan bien al nivel de conocimiento de los alumnos/as.					
9	Se consigue transmitir la importancia y utilidad que la RA tiene para el futuro académico y profesional del alumno/a.					
10	Se marca un ritmo de trabajo que permite seguir bien las clases.					
11	Se utilizan con frecuencia ejemplos gráficos, esquemas, para apoyar las explicaciones.					
12	El profesor/a se esfuerza por resolver las dificultades de los estudiantes con la RA.					
13	En esta asignatura tenemos claro lo que se nos va a exigir y lo que no.					
14	Las clases prácticas me parecen un buen complemento de los contenidos teóricos, utilizando la RA.					
15	Considero que la RA es de interés para mi formación.					
16	Consideras el aprendizaje sobre RA recibido como positivo para tu formación académica y profesional.					