

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**NUEVAS PERSPECTIVAS
EN DIBUJO TÉCNICO**

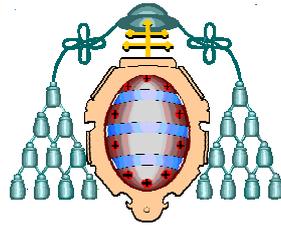
TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Fernando Fernández Parajón
Tutora: M^a Dolores del Camino Alonso

Junio 2014



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



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**NUEVAS PERSPECTIVAS
EN DIBUJO TÉCNICO**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Fernando Fernández Parajón
Tutora: M^a Dolores del Camino Alonso

Junio 2014



	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN AL TFM.....	4
PRIMERA PARTE: REFLEXIONES SOBRE LAS PRÁCTICAS.....	6
1. Análisis y reflexiones.....	7
2. Valoración del currículum oficial de la materia de Dibujo Técnico.....	15
SEGUNDA PARTE: PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	18
A) Proyecto de innovación.....	19
Introducción.....	19
Análisis del problema y enmarque contextual.....	20
Enmarque teórico y justificación del proyecto.....	22
Problemática, contexto y ámbito de aplicación.....	23
Objetivos.....	26
Recursos.....	28
Desarrollo y método.....	29
Resultados y efectos.....	29
Síntesis valorativa.....	30
B) Proyecto de innovación y programación didáctica.....	31
1. Introducción.....	31
2. Objetivos curriculares.....	32
2.1. Objetivos generales de bachillerato.....	32
2.2. Objetivos de la disciplina de Dibujo.....	33
3. Contenidos.....	34
3.1. Contenidos curriculares.....	34
3.2. Contenidos y secuenciación temporal. Unidades didácticas.....	37
4. Metodología.....	62
4.1. Criterios metodológicos generales del Decreto.....	62
4.2. Aspectos metodológicos y estrategias de motivación.....	63
5. Atención a la diversidad.....	64
6. Estrategias didácticas basadas en los temas transversales.....	65
7. Evaluación.....	66
7.1. Criterios de evaluación.....	66
7.2. Criterios de calificación.....	68
7.3. Mínimos exigibles.....	69
7.4. Prueba extraordinaria.....	72
7.5. Procedimiento de evaluación para el alumnado que pierde la evaluación continua.....	72
7.6. Alumnado con la materia pendiente.....	73
8. Actividades complementarias y extraescolares.....	73
9. Referencias bibliográficas.....	73



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

9.1. Libros.....	73
9.2. Capítulos de libros colectivos o de actas.....	73
9.3. Documentos académicos.....	74
9.4. Material de internet.....	74
ANEXO I: Índice de tablas.....	75



INTRODUCCIÓN AL TFM

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) constituye el fruto de los numerosísimos y diversos aspectos aprendidos a lo largo del curso 2013/2014 en el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, impartido por la Universidad de Oviedo.

En el Instituto de Educación Secundaria (I.E.S.) Alfonso II de Oviedo, donde he realizado mis prácticas formativas durante tres meses, me ha permitido poner en práctica todo lo estudiado a lo largo del año académico, presentando simultáneamente el aliciente de ver cómo lo aprendido tiene una utilidad real, refiriéndonos al ámbito profesional.

De igual forma, este Trabajo permite elaborar una programación didáctica, documento esencial en el mundo de la enseñanza que toda persona dedicada a este sector debe saber hacer, comprender y manejar.

El TFM está dividido en dos grandes partes:

La primera parte hace referencia a unas reflexiones sobre las prácticas formativas realizadas en el IES Alfonso II de Oviedo, reflexiones constructivas basadas en temas tales como la relación entre las asignaturas cursadas en el Máster y las experiencias vividas en el Centro Docente, además de las técnicas y estrategias didácticas observadas.

También se hace un análisis del currículum de la asignatura de Dibujo Técnico I correspondiente al Real Decreto 75/2008, de 6 de agosto, del Principado de Asturias y de la importancia, justificación y otras características intrínsecas que presenta dicha materia. Todos estos razonamientos y comentarios se realizan con el objetivo de destacar la contribución que ofrece la disciplina a la adquisición y perfeccionamiento de competencias por parte del alumnado, competencias que van mucho más allá de un enfoque puramente académico, ya que están relacionadas con numerosos aspectos de sus vidas y su inclusión en la sociedad.

En la segunda parte se redacta una programación didáctica completa, referida a la asignatura anteriormente mencionada, que es impartida en 1º de Bachillerato. Esta programación presenta un carácter innovador en lo que se refiere a su metodología docente. Concretamente se promueve el uso de un programa informático de dibujo (Draft Sight), de software libre, para la realización de tareas con la finalidad de facilitar a los estudiantes la comprensión de los contenidos abordados mientras que se familiarizan con este tipo de nuevas tecnologías, muy necesarias y de gran utilidad en sus vidas académicas y profesionales futuras.

Muchos profesionales se muestran completamente de acuerdo en que las nuevas tecnologías, usadas adecuadamente para la función docente, pueden resultar de gran ayuda en la apasionante y difícil labor de la enseñanza.



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

Tras haber llevado a cabo diversas indagaciones en ciertos I.E.S. de Asturias así como la revisión de las programaciones didácticas de algunos de ellos, he llegado a la conclusión de que, ya sea por un motivo o por otro, en numerosos Institutos de Educación Secundaria asturianos no se utilizan programas informáticos de dibujo para la enseñanza de las asignaturas de Dibujo Técnico.

La calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje no sólo puede mejorarse, sino que debe mejorarse y esto es posible desde la investigación y la innovación. No es una tarea que pueda llevar a buen puerto una única persona, ni siquiera un sector exclusivo (pensemos en los profesores) sino que es una tarea en la que todo el personal de la comunidad educativa (equipos directivos, administradores de los centros, jefaturas de estudios, profesores y familias) debe implicarse, en mayor o menor grado, para conseguir los objetivos anhelados. Lo que está meridianamente claro es que cuantas más personas y en mayor medida se impliquen, más cerca quedarán las metas y más satisfactorios serán los resultados.

Tenemos la inmensa suerte de contar en nuestra Comunidad Autónoma con grandes profesionales del mundo educativo, en el más ancho sentido de la palabra, que están plenamente dispuestos a llevar a las aulas las innovaciones existentes.



PRIMERA
PARTE:
REFLEXIONES
SOBRE LAS
PRÁCTICAS



1. ANÁLISIS Y REFLEXIONES

En mi opinión, la parte más interesante, desde el punto de vista educativo, de todo el Máster ha sido la correspondiente a las prácticas formativas en el I.E.S. Alfonso II. Esto no desmerece la docencia de todas las asignaturas impartidas en la Facultad de Formación del Profesorado y Educación, todo lo contrario, estas materias han consolidado una base necesaria para el buen aprovechamiento de la estancia en el Centro Docente.

Merece especial atención el interés y la dedicación que han mostrado tanto el tutor¹ del citado instituto como la tutora de la Universidad, ambos han dedicado un tiempo adicional al correspondiente a su docencia para lograr un más que aceptable aprovechamiento de las prácticas del Máster por parte de cada uno de los profesores en prácticas, motivándonos y ayudándonos todo lo posible en el aprendizaje a través de su dilatada experiencia y su adecuada transmisión de contenidos y metodologías. Las cosas aprendidas durante estas sesiones de prácticas tienen un valor que va más allá de lo que puede ser evaluado o reflejado en las asignaturas del “Prácticum I” y “Prácticum II”.

La acogida que nos dispensaron en el IES fue ampliamente satisfactoria. Asistí a varios actos académicos: Reuniones de Equipos Docentes, Claustros de Profesores, Juntas de Evaluación, Reuniones sobre el funcionamiento del Centro..., no limitándose a una mera presencia en el aula con nuestro tutor y a la revisión de la documentación institucional.

Para conocer mejor las características del Centro Docente, se dan a continuación una serie de indicaciones sobre dicho Centro:

El I.E.S. Alfonso II está ubicado en pleno centro de la ciudad de Oviedo, frente al Campo de San Francisco, ocupando una gran finca que linda con el Auditorio Príncipe Felipe, las calles Calvo Sotelo, Pérez de la Sala y Santa Susana; por ésta última tiene su entrada principal.

El Instituto se fundó en el año 1845 como Instituto agregado a la Universidad.

Su nombre, Alfonso II el Casto, data de 1947.

Con la implantación de la LOGSE en el Curso 1995-1996 el centro ha pasado a denominarse Instituto de Enseñanza Secundaria (I. E. S.) Alfonso II.

¹ En adelante, las referencias a personas, colectivos o cargos académicos que figuran en el presente documento en género masculino se entenderán como género gramatical no marcado.



Ilustración 1. IES Alfonso II de Oviedo

Su oferta educativa la componen las siguientes etapas:

- Educación Secundaria Obligatoria (ESO).
- ESO con sección bilingüe.
- Bachillerato, tanto en régimen diurno como nocturno.
- Módulo de Formación Profesional de Grado Superior en Educación Infantil.
- Módulo de Formación Profesional de Grado Superior en Animación de Actividades Físicas y Deportivas.

La institución está formada por tres edificios (el Pabellón Antigo, el Pabellón Nuevo y La Casina) y un polideportivo con sus canchas y bolera. Como equipamiento cuenta este instituto con cuatro aulas de Informática, tres aulas para Educación Plástica y Visual, tres aulas de tecnología, un aula específica para cada uno de los tres idiomas que se imparten, Alemán, Francés e Inglés, creándose otra aula dotada de las nuevas tecnologías para Inglés, dos aulas de Música, dos laboratorios del departamento de Ciencias de la Naturaleza y otros dos laboratorios para el departamento de Física y Química, contamos también con una aula de Inmersión Lingüística y tres espacios más amplios dotados de medios audiovisuales así como un Salón de actos con capacidad para doscientas personas.

Desde mi punto de vista, no se trata de un Centro conflictivo. Se da una gran variedad de culturas entre los más de 1000 alumnos, atendidos por sus 93 profesores.

Un porcentaje considerable de los alumnos de la ESO son de una nacionalidad distinta a la española.



Este IES cuenta con los Centros adscritos de Fozaneldi, Dolores Medio, Pablo Miaja y Olloniego, este último en menor medida.

Igualmente, el alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) dispone de la ayuda de profesionales altamente cualificados para el desempeño de las tareas.

El lugar donde he desarrollado una gran parte de mis prácticas era un aula específica de dibujo, compartida por los alumnos de Educación Plástica y Visual de la ESO y los de Dibujo Técnico de 1º de Bachillerato. Estaban provistas de mesas de mayor tamaño especiales para el dibujo, ordenador, cañón de proyección, pizarras, taller, zona húmeda (fregadero con agua) y paneles para exponer los trabajos de los alumnos.

Durante mi estancia en el Centro, he impartido tres Unidades Didácticas. La primera de ellas trataba sobre la perspectiva cónica, fue impartida a los cuatro grupos de 3º de la ESO; en ella se abordaban contenidos teóricos relacionados con el tema y aplicaciones prácticas, para afianzar de una forma más clara los contenidos. Al término de la Unidad, los estudiantes representaron, en perspectiva cónica frontal, el embaldosado que les gustaría tener en las cocinas de sus propias casas, como puede verse en las siguientes imágenes:

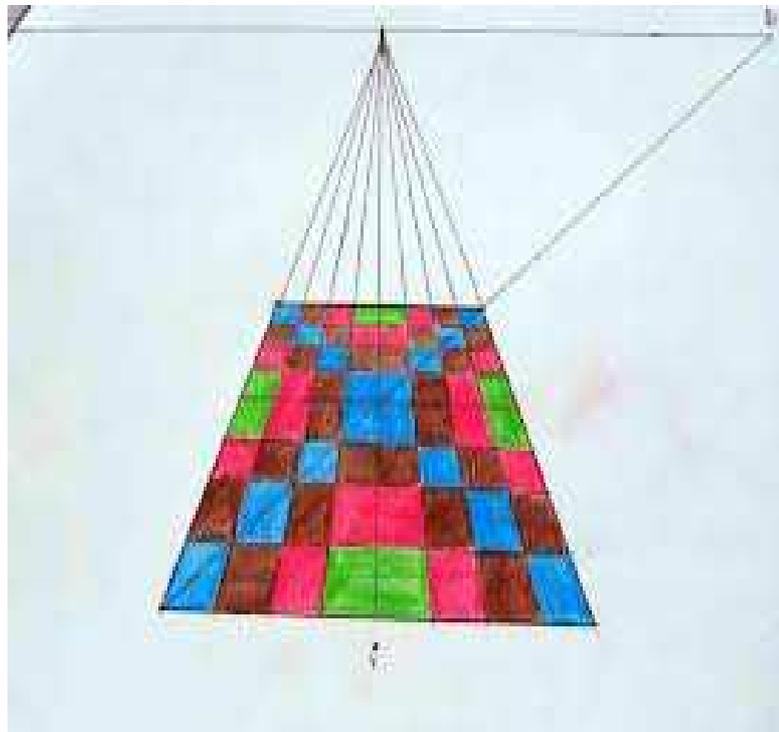


Ilustración 2

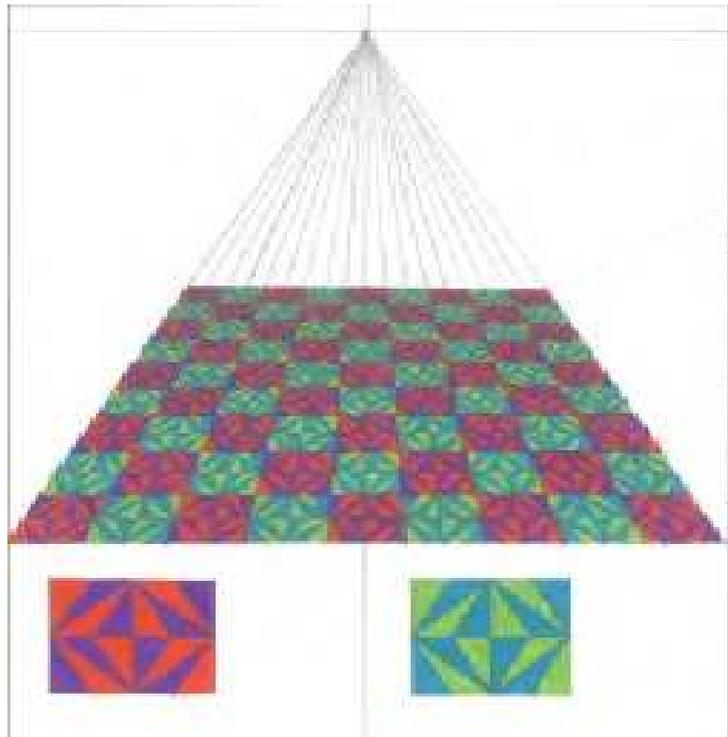
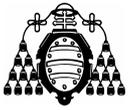


Ilustración 3

Los grupos A y B de 3º de la ESO, compuestos por 21 y 25 estudiantes respectivamente, presentaban características muy diferentes entre sí en lo referente a las actitudes y relaciones entre compañeros, pero presentaban una gran homogeneidad en cuanto a los demás aspectos; el grupo C estaba formado por 15 alumnos muy diferentes entre sí, siendo esta clase la que presentaba una mayor variedad de culturas; en el grupo D, formado por 18 alumnos, estaban incluidos los alumnos del programa de diversificación. Éstos últimos me sorprendieron positivamente en lo concerniente a la realización de la tarea mandada al final de la Unidad Didáctica.

La segunda Unidad tenía como destinatarios a los 5 alumnos de Dibujo Técnico de 2º de Bachillerato. En ella, se explicaban los contenidos relativos al tema de abatimientos en el Sistema Diédrico. Tras la exposición de los conceptos teóricos y la resolución de ejercicios similares a los que aparecen en la Prueba de Acceso a la Universidad (PAU), se les entregaron a los estudiantes varias fotocopias con ejercicios, con el propósito de permitirles practicar más las técnicas y métodos comentados durante las clases. La motivación y el interés mostrados por los cinco miembros de la clase fueron, en todo momento, muy positivos.

La tercera Unidad Didáctica fue diseñada por ambos profesores de prácticas, para los cuatro grupos de 3º de la ESO anteriormente detallados. Yo la impartí en los grupos B y C, mientras que mi compañera hizo lo propio en el grupo A y en el D. Dicha Unidad, denominada “Del 2D al 3D”, pretendía hacer conscientes a los alumnos de la necesidad



del dibujo en dos dimensiones en perspectiva para la posterior elaboración de una escultura (tridimensionalidad); en definitiva, hicimos un proyecto de diseño basado en una situación real.

Algunos de los trabajos realizados pueden verse en las siguientes fotografías:



Ilustración 4



Ilustración 5



Ilustración 6

Asimismo, pude asistir a varias clases de Dibujo Técnico de 1º de Bachillerato. Fue en este momento cuando me decidí a presentar la metodología innovadora de este Trabajo, no desmereciendo en ningún caso la metodología observada a la profesora de esta materia; esta metodología didáctica se basaba principalmente en dibujos realizados



en la pizarra, utilizando para ello los útiles de Dibujo Técnico disponibles, en la realización de ejercicios prácticos y en la presentación, mediante un cañón de proyección, de diapositivas que ayudaban a afianzar los contenidos abordados. Los estudiantes realizaban ejercicios similares a los explicados por la docente y hacían exámenes que servían para demostrar los conocimientos adquiridos. Normalmente, no se seguía un libro de texto, éste se utilizaba como guión de forma ocasional.

En los siguientes párrafos, me dispongo a resaltar las principales aportaciones que han hecho las asignaturas del Máster, relacionándolas con lo visto en mis prácticas formativas.

Los contenidos de la asignatura **“Diseño y desarrollo del currículum”**, como no podía ser de otra forma, han sido ampliamente utilizados en las prácticas, porque el manejo de las programaciones y los diferentes apartados que las componen es fundamental para el desarrollo de la docencia. También para la elaboración del presente TFM me ha sido de gran ayuda; podría decirse que es una asignatura cuyos contenidos fueron ampliamente utilizados a lo largo de todo el Máster.

Otra asignatura de cierta relevancia para las clases durante las prácticas en el IES ha sido **“Aprendizaje y desarrollo de la personalidad”**, pues es vital conocer aspectos pedagógicos y psicológicos del desarrollo cognitivo y conductual de los alumnos para entenderlos y poderles hacer entender lo que nosotros queremos. A través de esta asignatura entendimos los trastornos del aprendizaje, el motivo de los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos y las posibles medidas a tomar dentro del aula para procurar reconducir las situaciones hacia otros cauces deseados.

Para el análisis de los diversos documentos institucionales (PEC, PGA, RRI) pertenecientes al IES Alfonso II que he podido consultar con el objeto de la posterior elaboración del cuaderno de prácticas, han sido de una considerable ayuda las clases del módulo de **“Organización escolar”** perteneciente a la asignatura **“Procesos y contextos educativos”**, clases que, aún siendo escasas en número, han conseguido darnos a conocer a los estudiantes del Máster las claves y características principales de esta documentación.

Los documentos institucionales son imprescindibles para entender la estructura y el funcionamiento interno y externo del Centro Educativo.

Escaso asimismo, pero no de menor importancia de cara a las prácticas docentes, han sido los módulos de **“Atención a la diversidad”** y **“Comunicación en el aula”**, los cuales me han dado pautas a seguir en el momento de impartir las tres Unidades Didácticas de las prácticas. La necesidad de medidas de atención a la diversidad fue vista muy claramente en los cuatro grupos de 3º de la ESO.

Pude analizar el Programa de Diversificación del IES; por medio de este Programa se pretende dar una respuesta diferenciada a alumnos con respuesta general



educativa insuficiente. Dichos alumnos deben presentar dificultades generalizadas de aprendizaje por cualquier motivo. En el programa de diversificación, los alumnos pueden estar como máximo hasta los 19 años.

En cuanto al cuarto módulo de la asignatura mencionada antes, llamado **“Orientación y tutoría”** he de decir que en mi caso particular no he podido constatar en el instituto mucho de lo impartido en el módulo, pues mi tutor no tenía alumnos en tutoría, pero puede servirme cuando ejerza mi labor docente en un futuro no muy lejano. No obstante, pude constatar la importante función que cumplen los tutores en el Alfonso II: servir de nexo de unión a las familias con los profesores del Centro y con el departamento de Orientación.

La utilidad de la asignatura **“Tecnologías de la Información y la Comunicación”** no precisa de muchas aclaraciones, ya que la propia innovación se basa fundamentalmente en las nuevas tecnologías, al utilizar un programa de diseño por ordenador como parte de la metodología docente.

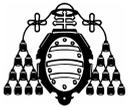
En mi Centro de prácticas no me ha sido posible verificar la realización de muchas actividades fomentadoras de la relación familia – centro, pero sí se ha puesto de manifiesto la igualdad de derechos entre los alumnos de las distintas nacionalidades y la igualdad de género, aspectos trabajados en la materia de **“Sociedad, familia y educación”**.

Metiéndome más profundamente en mi especialidad, dibujo, las asignaturas de **“Complementos de formación disciplinar”** y **“Aprendizaje y enseñanza: Dibujo”**, me han proporcionado los materiales didácticos, ideas, actividades y aclaraciones sobre programaciones y unidades didácticas que tan necesarias son para impartir clases y elaborar este TFM. Durante la segunda asignatura, hemos realizado sendas visitas al Museo de Bellas Artes de Oviedo y a Laboral Centro de Arte, resultando ambas de gran interés para mí.

Respecto a la asignatura **“Innovación e investigación educativa”** cabe decir que nos ha inculcado la importancia de investigar y posteriormente innovar para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, porque se trata de una actividad laboral que debe estar sometida a una mejora continua.

Por último, la asignatura optativa **“El uso de los recursos informáticos para los procesos de cálculo en el ámbito de las ciencias experimentales”**, me ha proporcionado recursos tecnológicos (las aplicaciones Geogebra y Exelearning) de especial utilidad para las asignaturas de Matemáticas y Dibujo, especialmente en lo que respecta a la realización de actividades y cuestionarios de autoevaluación.

Ha resultado una materia que, sin requerir un esfuerzo extraordinario por mi parte, me ha servido para conocer y utilizar en el ámbito de la enseñanza, las herramientas



informáticas mencionadas en el párrafo anterior, resultándome de mucha utilidad para la práctica de la docencia.

2. VALORACIÓN DEL CURRÍCULUM OFICIAL DE LA MATERIA DE DIBUJO TÉCNICO

El Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, fija los aspectos básicos, a nivel nacional, necesarios para desarrollar el currículum de las materias por las distintas Comunidades Autónomas, las cuales redactarán órdenes o decretos (en el caso del Principado de Asturias el Decreto 75/2008, de 6 de agosto) que marcarán todos los puntos que componen los currículum (objetivos, contenidos, criterios de evaluación, horarios, orientaciones metodológicas, etcétera). A partir de estas directrices, los profesores elaborarán sus propias programaciones didácticas para la docencia de la materia particular (Añón et. al, 2011)

El currículum de la asignatura de Dibujo Técnico I viene redactado en el Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato, entre las páginas 357 y 367, ambas inclusive. Las materias de Dibujo Técnico I y II se encuentran situadas en las modalidades de “Ciencias y Tecnología” y en la de “Artes, vía de artes plásticas, imagen y diseño”.

Como muy acertadamente reza el Decreto, el Dibujo Técnico constituye un medio de comunicación, de carácter universal, por medio del cual se crean o fabrican productos tecnológicos, artísticos, de diseño o combinaciones de ellos. La necesidad de una normativa universal nace como respuesta al principio de la psicología que dice que no existe ilustración sino observador, pues es éste el que le aporta un significado (Deforge, 1991). En efecto, si no existiesen criterios de normalización cada dibujo, plano, figura o representación sería interpretada de muy distintas formas.

La importancia del lenguaje visual y la educación artística debería quedar fuera de toda duda, tanto porque recibimos diariamente una inmensa cantidad de información que entra por nuestros ojos como por la necesidad imperiosa de comunicarnos con los demás por medio de éstos métodos (Añón et. al, 2011).

Es un error demasiado frecuente creer que el dibujo técnico y el dibujo artístico son antagonistas o que no tienen relación el uno con el otro, todo lo contrario, el Dibujo Técnico se apoya en el arte; en el arte se aprecian muchos conceptos del Dibujo Técnico. De hecho, el segundo bloque de contenidos de la asignatura de Dibujo Técnico I se denomina “Arte y Dibujo Técnico”. El Dibujo Técnico nos ayuda, algunas veces, a comprender mejor algunas obras de arte y, en el lado opuesto, más de una obra artística se ha servido del dibujo técnico para desarrollar sus composiciones e ideas.



El dibujo contribuye a la potenciación y adquisición de algunas capacidades mencionadas en los objetivos generales del Bachillerato, como el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Sobre el tema de los programas de diseño tratará el proyecto de innovación y la correspondiente programación didáctica que están en este TFM.

La precisión en los trazados, la limpieza y correcta presentación de sus trabajos y la planificación de las tareas son otras capacidades que se fomentan desde esta disciplina, tienen una importancia que puede hacerse extensiva a otras áreas de conocimiento impartidas en esta etapa educativa.

La competencia cultural y artística que tan profusamente se trabajó en las asignaturas de Educación Plástica y Visual en la Secundaria Obligatoria, sigue desarrollándose ahora al integrar actividades y ejercicios que guardan una estrecha relación con los aspectos estéticos y artísticos. También al analizar y conocer las diversas aportaciones que han hecho las diferentes culturas existentes a lo largo de la historia referentes al dibujo técnico.²

Para finalizar, cabe destacar la implicación del currículum de Dibujo Técnico en variados temas transversales, tal es el caso del respeto por la cultura y el medio ambiente, la educación en valores, la comunicación audiovisual y multimedia y la expresión oral y escrita. Todos estos temas no son exclusivos de esta materia, están englobados en todas las áreas y, por lo tanto, también tienen que estar muy presentes en la materia que nos toca en este momento.

No debemos olvidar que la enseñanza no se basa única y exclusivamente en la transmisión de los contenidos del currículum, sino que la metodología de enseñanza y las estrategias didácticas forman una parte inseparable del currículum, no pudiéndose entender la existencia de unas sin la presencia de las otras (Álvarez, 2001).

Como se comentaba al inicio de este epígrafe, el Dibujo Técnico es algo más que una herramienta, es un medio universal de transmisión de información que abarca diversos campos, desde proyectos técnicos de ingeniería hasta referentes artísticos de la Historia, pasando por el diseño de productos y por el conocimiento del Patrimonio Cultural Asturiano.

Visto lo anterior, es lógico entender la oportuna inclusión de estas materias en algunas modalidades del Bachillerato; imaginarse a una persona que finalice sus estudios no universitarios y piense dedicarse al mundo de la tecnología, el arte o las ciencias en general sin haber cursado esta materia parece un planteamiento poco menos que descabellado.

² Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se regula la ordenación y establece el currículum del Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA número 186 de 22/08/2008)



Un hecho destacable que diferencia al currículum del Principado de los de otras Comunidades Autónomas es la frecuente referencia al Patrimonio Asturiano. Habla de un necesario conocimiento, conservación y protección por parte del alumnado de todos los elementos que constituyen un bien cultural nuestro, ya sea flora, fauna, arquitectura u otros entes.

Asimismo, la asignatura de Dibujo Técnico contribuye de forma importante al desarrollo de la visión espacial, ya que obliga al alumno a elaborar representaciones mentales; esto se hace por medio de dos procesos: el procesamiento visual y la interpretación de información figurativa.

En el currículum de Dibujo Técnico de 1º de Bachillerato, los contenidos mínimos que se deben enseñar están agrupados en cinco grandes bloques. El primero de ellos hace referencia a contenidos comunes del dibujo y su importancia, es un tema introductorio pero no por ello menos importante que los demás. Las conexiones entre el dibujo técnico y el arte son estudiadas y clarificadas en el segundo bloque de contenidos. No podía dejarse de lado en la asignatura la geometría, tema de gran trascendencia. Los sistemas de representación, las diferentes clases de perspectivas, los bocetos, los croquis y las no siempre bien entendidas o aceptadas por los estudiantes normativas del dibujo forman los bloques cuarto y quinto de la asignatura.

Dado el temario tan extenso que por imperativo legal hay que abordar, no siempre es posible una intensificación en diversos contenidos, tal como sería deseable, pero esta asignatura tiene como principal finalidad la introducción al alumno en el mundo del dibujo técnico. En 2º de Bachillerato se profundiza un poco más en la materia para que el alumno esté preparado para empezar estudios técnicos



SEGUNDA

PARTE:

PROYECTO DE

INNOVACIÓN

PROGRAMACIÓN

DIBUJO TÉCNICO I

1º BACHILLERATO



A) PROYECTO DE INNOVACIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de innovación, que lleva por título “Nuevos enfoques metodológicos en Dibujo Técnico”, está integrado en la programación didáctica de este Trabajo Fin de Máster que aparece más adelante. El proyecto innovador está documentado en este Trabajo antes de la programación con el objetivo de conseguir una mejor comprensión de ésta última por parte del lector, ya que considero que el conocimiento previo de la innovación puede resultar de gran ayuda para la lectura y el buen entendimiento de la programación didáctica.

- Datos del proyecto y enmarque contextual

Los datos de identificación de este proyecto de innovación son los reflejados a continuación:

Autor del Proyecto: Fernando Fernández Parajón.

Título del Proyecto: Nuevos enfoques en dibujo técnico.

Datos del Centro Docente: I.E.S. Alfonso II de Oviedo.

Etapas Educativas: Bachillerato.

- Definición general del problema

El presente proyecto de innovación nace con la intención de disminuir los problemas que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Dibujo Técnico en la etapa de Bachillerato.

Dado el carácter optativo que tienen las asignaturas de esta disciplina es lógico pensar que los estudiantes que las cursan poseen el suficiente grado de motivación para afrontarlas y superarlas con éxito, ya que además constituyen la formación básica o de punto de partida para el posterior estudio de Ciclos Formativos o de grados universitarios de marcado carácter técnico, tales como grados en ingeniería o arquitectura.

Para mejorar la comprensión de los conceptos de las asignaturas de Dibujo Técnico, se propone una innovación en la metodología didáctica que posibilite un mejor y más fácil aprendizaje de los contenidos propios de la disciplina, lo que sin lugar a dudas tendrá un claro efecto positivo en la trayectoria académica posterior de los alumnos.



Simultáneamente, dicha innovación incrementará los niveles de motivación e interés que presentan los estudiantes, lo que propiciará la obtención de unos resultados más satisfactorios.

ANÁLISIS DEL PROBLEMA Y ENMARQUE CONTEXTUAL

La problemática de entender adecuadamente y saber aplicar posteriormente las técnicas y conceptos aprendidos en las asignaturas de Dibujo Técnico se inicia ya en los últimos cursos de la ESO, pero el problema se muestra en toda su magnitud durante la etapa del Bachillerato, dado que es en esta etapa cuando se imparten asignaturas dedicadas íntegramente a esta materia, mientras que en la ESO las cuestiones de Dibujo Técnico están englobadas dentro de las asignaturas de Educación Plástica y Visual y Tecnología.

El problema abordado aquí se da tanto en un enmarque macro contextual como en uno micro contextual, pues lo he podido comprobar en las prácticas realizadas en el IES Alfonso II de Oviedo.

Esta problemática se presenta en numerosos centros docentes asturianos, lo cual da una idea de que no es un problema exclusivo o causado por este instituto en particular, aunque también se produce en él.

La innovación se concreta en un cambio de metodología docente consistente, entre otras cosas, en la realización de actividades prácticas enfocadas hacia aspectos en los que los alumnos “vean” una utilidad para la vida real así como la utilización de un programa de diseño asistido por computador, CAD, siglas procedentes del inglés (Computer Aided Design) muy utilizadas en España para referirse a este tipo de programas de diseño informáticos.

Además, como aspecto de suma importancia, la utilización y enseñanza de estos programas forma parte de los objetivos de las asignaturas de Dibujo Técnico I y II del currículo oficial del Principado de Asturias. Pero en muchos centros educativos o bien no se utilizan estas nuevas tecnologías o bien se imparten como un contenido más de la programación formando parte de una unidad didáctica.

Con este proyecto de innovación se pretende emplear un programa de diseño gráfico, el Draft Sight, de libre y gratuita descarga para todo el mundo como herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza – aprendizaje del Dibujo Técnico durante todo el curso académico de 1º de Bachillerato. Con esta medida se intenta mejorar sustancialmente la comprensión de los conceptos y las técnicas propias de la materia al mismo tiempo que se familiariza al alumnado con el manejo de estas tecnologías que, como ya se comentó en la introducción, poseen un gran peso en las carreras técnicas.

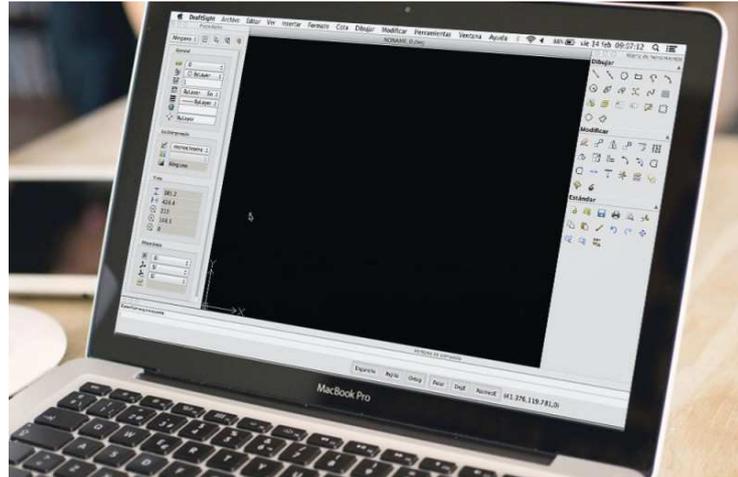


Ilustración 7

El programa Draft Sight es una herramienta de modelado 2D, muy similar al AutoCad, pero de software libre, que trabaja con formatos DWG y DXF, usa capas, coordenadas cartesianas y comandos en línea y permite imprimir en varios formatos, entre ellos pdf y jpg. Nosotros lo vamos a emplear para realizar sencillos planos, esbozos y acotaciones principalmente.

Me he decantado por Draft Sight en vez de por el famoso programa AutoCad por dos razones fundamentales: En primer lugar porque es de libre descarga y, en segundo lugar (siendo aún más importante), está más enfocado al mundo educativo que al profesional, al contrario que AutoCad. Esto es de una importancia vital pues estas herramientas tienen que servir de ayuda tanto a los docentes como a los estudiantes y no resultar un estorbo o un nuevo problema presentado.

El aspecto que presenta el área de trabajo con el que se encuentra el alumno al arrancar el programa Draft Sight es casi idéntico al que se encuentra al arrancar el programa AutoCad, se puede ver en la siguiente imagen:

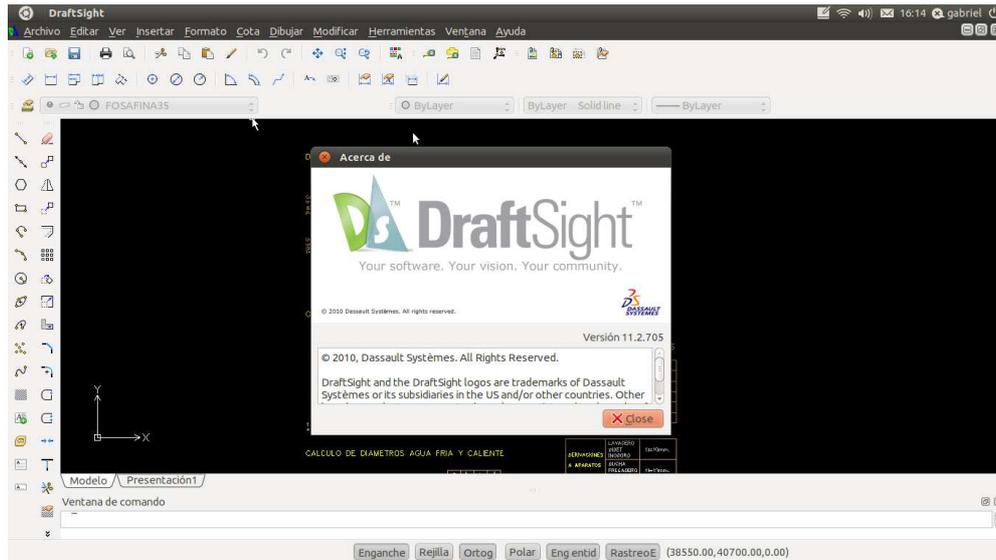


Ilustración 8. Pantalla de inicio de Draft Sight

Naturalmente, esta nueva metodología implica la necesidad de disponer de más recursos informáticos además de un pequeño esfuerzo inicial por parte de los docentes en el sentido de la adaptación al cambio, pero todo ello se verá ampliamente recompensado con los resultados obtenidos.

ENMARQUE TEÓRICO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Existen investigaciones e innovaciones previas sobre el tema que nos ocupa, aunque la mayoría de ellas se centran, en general, en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado de Dibujo Técnico.

Así, en algunos de ellos, se promueve el uso de las pizarras digitales y de los portales educativos, como por ejemplo Moodle. Hasta hace cierto tiempo, algunos profesionales de la enseñanza pensaban que por el mero hecho de poner documentos académicos (teoría, ejercicios, actividades...) en plataformas educativas en red y que los alumnos lo descargasen ya estaban impartiendo formación, sin percatarse de que eso sólo era un mecanismo de transformación de la información el cual, una vez descargado, tenía la misma utilidad que los apuntes tradicionales, siendo utilizados por los alumnos para trabajar de forma únicamente memorística (Cabero y Llorente, 2005). Esto no significa que no sea bueno su uso, sino que no debemos apoyarnos de forma casi exclusiva en estas tecnologías.

Las investigaciones sobre la utilización de programas de dibujo asistido por computador son escasas. Pese a ello, se ha publicado una tesis doctoral, en la cual su autor no se centraba únicamente en la enseñanza del Dibujo Técnico en el Bachillerato,



sino que también hacía extensivas las investigaciones al mundo profesional. Además, se mostraba como innovación, la creación de una nueva asignatura centrada casi exclusivamente en la enseñanza por ordenador. (Sánchez, 1996).

En el proyecto que nos ocupa, se propone que los programas de modelado complementen a la metodología de enseñanza que se está llevando a cabo actualmente en el instituto donde he realizado el Prácticum.

Por otra parte, existe otro proyecto de innovación en el cual se aborda la enseñanza del Dibujo por medio de programas de Geometría Dinámica (Sketchpad, Geogebra, Geonext, entre otros) pero no mediante programas de CAD, como es el caso que nos ocupa ahora. (García, 2011)

En vista de los diversos trabajos publicados (investigaciones, proyectos, tesis doctorales e innovaciones) en relación al uso de programas informáticos como herramienta de ayuda en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las asignaturas de Dibujo Técnico, queda meridianamente claro que el uso de las nuevas tecnologías (en nuestro caso los programas de modelado) facilita y mejora los resultados obtenidos por los estudiantes, no sólo desde el punto de vista académico sino también desde un enfoque actitudinal hacia las asignaturas en cuestión.

No debemos dejar en un segundo plano los aspectos manuales de la asignatura, esto es, el manejo de las herramientas tradicionales de dibujo y la representación de trazados a mano alzada; la utilización del programa informático complementa la metodología convencional de enseñanza, no la sustituye.

Con este proyecto y basándose en trabajos precedentes, se pretende realizar un cambio de metodología en el IES Alfonso II de Oviedo para la enseñanza de Dibujo Técnico de 1º de Bachillerato con la finalidad de que a los alumnos les resulte un poco más asequible y menos compleja la asignatura. Por tanto, no se desea que terminen el curso como expertos en los programas de CAD ni en las técnicas y métodos del Dibujo, sino que alcancen los objetivos impuestos por el currículum de una forma más eficiente y, si fuera posible, con un menor esfuerzo intelectual por su parte.

No se debe dejar de lado la cuestión de que el Dibujo es una materia con un importante componente visual, por lo que las tecnologías informáticas pueden resultarnos de gran ayuda en la difícil pero apasionante tarea de la enseñanza de esta disciplina.

PROBLEMÁTICA, CONTEXTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este proyecto surge como producto de la observación de las dificultades generalizadas que presentan los alumnos en el momento de entender y realizar actividades relacionadas con el Dibujo Técnico ya desde el tercer curso de la ESO, pero



especialmente en 1º de Bachillerato. Más concretamente, se perciben problemas en el manejo de las herramientas de dibujo, la visualización espacial, la necesidad de una gran precisión en los trazados y la existencia de estándares normalizados que rigen todo dibujo de carácter técnico.

Estos problemas y dificultades obedecen a una serie de causas probadas. Estas ya han sido mencionadas y estudiadas concienzudamente en el proyecto de investigación de García (2011). Dichas causas son las siguientes:

-Dificultad del Dibujo Técnico. Algunos alumnos presentan pocas aptitudes hacia la disciplina o ésta no responde a las expectativas iniciales de ellos.

-Actitud incorrecta. La materia no es sencilla y, si no se muestra un interés y un comportamiento adecuados, el dibujo se hace aún más incomprensible.

-Variedad en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. No todos los alumnos poseen las mismas capacidades ni las desarrollan al mismo tiempo, lo que muestra la importancia de la atención a la diversidad.

-Metodología inadecuada. La forma de enseñar actual, aunque respetable y merecedora de elogios, puede ser mejorable. En numerosas ocasiones los profesores se preocupan demasiado en cumplir con el extenso temario del currículum, dedicando poco tiempo a cada contenido. Por otra parte, se pierde mucho tiempo en realizar complejas construcciones en la pizarra, para lo cual pueden resultarnos de gran ayuda las nuevas tecnologías al servicio de la enseñanza. Ese tiempo puede emplearse en aclarar cuestiones o en profundizar en la temática.

No es mi intención divulgar el erróneo ideal de asociar la figura del buen profesor con aquel que utiliza frecuentemente las nuevas tecnologías y la del mal profesor con aquel que no las emplea en su metodología (Cabero, 2007). Deben ser usadas en la manera y el momento propicios.

Con este proyecto se plantea otra metodología didáctica, más adecuada a su propósito, que a su vez influye positivamente en las demás causas mencionadas arriba, ya que tiene en cuenta la diversidad del alumnado, la complejidad de la materia e incluso puede mejorar en algunos casos la negativa actitud de los alumnos.

Más específicamente, se pretende mejorar en los ámbitos concernientes a la visión y concepción espacial, la normalización existente y la importancia de la precisión en los diseños.

Esta metodología innovadora se plantea a raíz de una serie de entrevistas realizadas a varios alumnos de 3º de la ESO, los cuales habían manejado un programa de dibujo en la asignatura de Tecnología para la elaboración de piezas en perspectiva caballera y la obtención de las vistas normalizadas de diversos objetos. La inmensa mayoría de estos alumnos, en torno al 90 %, presentaban pocas o ninguna dificultad



para representar las piezas que se les mandaron este curso, así como para obtener las correspondientes vistas de ellas, mientras que los grupos de alumnos que no habían utilizado (o lo habían hecho en pocas ocasiones) estos programas de dibujo mostraban unas dificultades notablemente superiores para la ejecución de las actividades mencionadas anteriormente. Tampoco tenemos que pensar que este tipo de tecnología posee capacidades milagrosas capaces de solucionar muchos problemas educativos, pero pueden ayudar al docente a crear un entorno más favorecedor para el aprendizaje y a los estudiantes a entender y asimilar los contenidos más eficazmente (Cabero, 2007).

Sin embargo, como contrapartida, los estudiantes que habían utilizado con cierta asiduidad los programas informáticos de dibujo presentaban una significativa falta de destreza con los útiles de dibujo (escuadra, cartabón, regla y compás) cuando tenían que trazar paralelas, perpendiculares y circunferencias.

Por este motivo, la innovadora metodología que se plantea en este trabajo propone la utilización de esta clase de programas como complemento, no como sustitución, de los métodos de enseñanza “ordinarios”.

La utilización de materiales de buena calidad incrementa notablemente las probabilidades de éxito de los alumnos (Marqués, 1991)

En esta innovación se verá implicada la asignatura de Dibujo en 1º de Bachillerato, aunque podría hacerse extensiva a los cursos de 3º y 4º de la ESO e incluso sería viable la transdisciplinariedad con el área de Tecnología en la Secundaria Obligatoria.

Los niveles de actuación afectados serían los siguientes:

- a) Las aulas: Parte de las sesiones de clase deberán ser impartidas en aulas de informática, en las que se descargará de forma totalmente gratuita el programa Draft Sight.
- b) El equipo docente que imparte esta asignatura, ya que será necesaria una cualificación por su parte acorde a la metodología planteada.
- c) El centro educativo: Al ser necesarias aulas de informática para la docencia, el centro docente correspondiente se verá obligado a hacer una reorganización de horarios con el fin de disponer de algún aula con ordenadores vacante en el momento oportuno.
- d) El departamento de dibujo: Esta nueva metodología implica la modificación de la programación docente del departamento porque se introducirán cambios en las unidades didácticas y en las propias estrategias metodológicas.



OBJETIVOS

○ Objetivo general

Conseguir una mayor capacidad para comprender y utilizar los contenidos propios de esta disciplina, lo que se traduce en unas mejores calificaciones en la asignatura de Dibujo Técnico de 1º de Bachillerato; creo que el aprobado es el objetivo final, pero en la enseñanza lo realmente importante es la adquisición de capacidades

○ Objetivos específicos

- Relacionar los contenidos didácticos con aspectos prácticos, no quedándose en un mero enfoque teórico.

- Comprender y hacer ver al alumnado la conexión entre los diversos contenidos del temario de la asignatura.

- Utilizar, con cierta soltura, un programa de diseño asistido por computador en las actividades programadas, manejando los comandos y funciones más importantes del mismo.

- Integrar los conocimientos aprendidos en la realización de un proyecto de diseño personal.

En el currículum oficial aparece como objetivo de la materia: *“Interesarse por las nuevas tecnologías y los programas de diseño, disfrutando con su utilización y valorando sus posibilidades en la realización de planos técnicos”* (RD 75/2008, p. 361).

Para comprobar en qué grado se han alcanzado dichos objetivos, se analizarán las calificaciones de los alumnos al finalizar el año académico en comparación con las de cursos precedentes, viendo las similitudes y diferencias presentadas.

Por otra parte, el último día de clase se pasará a cada uno de los alumnos un breve y sencillo cuestionario, de carácter anónimo, para poder tener otro punto de vista de los resultados de la innovación, además de las calificaciones del curso. El modelo de cuestionario sería el siguiente:

¿Estás repitiendo la asignatura de Dibujo Técnico?	
¿Ésta asignatura te resultó más fácil de lo que esperabas en un principio?	



¿Recomendarías a un amigo cursar el próximo año esta materia? ¿Por qué?	
¿Piensas cursar Dibujo Técnico en 2º de Bachillerato?	
¿Qué te gustaría estudiar cuando finalices 2º de Bachillerato?	
Valora las siguientes cuestiones de 0 (totalmente en desacuerdo) a 10 (absolutamente de acuerdo):	_____
Las tareas realizadas me parecen útiles y me ayudan a comprender los contenidos técnicos	
El uso del programa Draft Sight me ha permitido entender los contenidos más fácilmente:	
Creo que lo estudiado en esta asignatura puede resultarme útil en el futuro	
La asignatura ha cumplido con las expectativas que yo tenía sobre ella	
La distribución de las clases de teoría, de prácticas y de informática ha sido equilibrada	
El programa informático utilizado es sencillo de manejar	
Me gustaría seguir manejando el mismo programa o uno similar en 2º de Bachillerato	
El sistema de evaluación me parece justo y útil para evaluar el aprendizaje	



Indica a continuación cualquier aspecto que quieras comentar:

Tabla 1. Cuestionario innovación

Durante el desarrollo de la última Unidad Didáctica se propondrá a los estudiantes la elaboración, de forma autónoma, de un proyecto industrial que aúne la mayoría de los contenidos impartidos a lo largo de la asignatura, lo que nos permitirá evaluar el último objetivo específico.

RECURSOS

La lista de los recursos materiales necesarios para poder poner en práctica esta metodología innovadora está compuesta por:

- Aulas de informática con un número suficiente de ordenadores para que cada alumno pueda sentarse y trabajar individualmente frente a uno de ellos. En el IES que nos concierne, existen suficientes aulas de informática y ordenadores para estas actividades, pues el número de estudiantes que cursan esta asignatura es más bien escaso en relación al número de equipos informáticos existentes y no todas las clases serán impartidas en estas aulas.

- Proyector conectado al ordenador del profesor para que los alumnos puedan ir siguiendo de forma gráfica las explicaciones realizadas en lo referente al programa informático, lo que facilitará enormemente su tarea.

- Pizarra con tizas de colores. Las tizas de diferentes colores son de gran ayuda a la hora de explicar en la pizarra los contenidos de la asignatura porque, en representaciones de dibujos con muchos elementos, los colores les permiten identificar más fácilmente los elementos.

- Fotocopias con resúmenes de los aspectos más importantes abordados en cada unidad didáctica. Serán proporcionadas por el profesor.

Como recursos humanos podemos destacar la necesaria cualificación por parte del profesorado de la asignatura para poder utilizar estos programas de CAD. En nuestro caso esto no representará una dificultad de entidad pues muchos docentes ya los



manejan con soltura y, además, el Draft Sight es suficientemente intuitivo y fácil de manejar.

DESARROLLO Y MÉTODO

La asignatura consta de 4 horas lectivas por semana. Una hora semanal se dedicará a impartir los aspectos teóricos de las unidades didácticas (definiciones, clasificaciones, normativa, procedimientos de construcción...). Otras 2 horas semanales se ocuparán en la realización de ejercicios y actividades prácticas, tanto en lo que se refiere a su explicación por parte del profesor como a su ejecución por parte de los alumnos. Estos ejercicios y actividades no se harán por medio del programa informático de diseño, sino en formato papel.

La cuarta hora de la semana estará enfocada al empleo del programa de CAD mencionado. Durante este tiempo, el docente expondrá los principios básicos y los comandos necesarios para manejar correctamente esta herramienta. También explicará detalladamente las actividades que tendrán que realizar los alumnos mediante el programa, resolverá las posibles dudas que surjan y, en función del tiempo disponible, se les permitirá hacer, o al menos empezar, las actividades encomendadas, debiendo culminarlas en sus casas cuando sea necesario o el profesor lo estime conveniente.

Se creará un blog donde cada alumno irá guardando sus trabajos finalizados, debiendo avisar al profesor de su subida al blog para que puedan ser corregidos y evaluados. Para llevar a cabo este aviso, se creará igualmente una cuenta de correo electrónico específicamente para este fin, cuya dirección será comentada al alumnado. De esta manera siempre quedará constancia de la presentación de las tareas con su fecha correspondiente, evitando así posibles malentendidos o errores.

RESULTADOS Y EFECTOS

Se prevé que, gracias a la utilización del programa de diseño asistido por computador, los estudiantes entiendan de una forma más eficiente los contenidos abordados en la asignatura, al mismo tiempo que aprenden a manejar uno de estos programas, aunque sea de forma básica.

Asimismo, por medio de la metodología innovadora, se intentará darles a entender que todos los temas que se ven en las clases tienen una repercusión o una conexión con el mundo real, para incrementar su motivación e interés; no son cosas aisladas o cuya única finalidad es rellenar el temario de una materia y darles una nota.

Lo esperable es que esta propuesta de innovación no se lleve a la práctica únicamente en un curso académico, sino que se siga desarrollando durante los



posteriores años, siendo susceptible de modificaciones y mejoras que la hagan mejor en cualquier sentido.

SÍNTESIS VALORATIVA

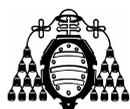
Sinceramente espero y deseo que la puesta en marcha de esta innovación se traduzca en una mejora del rendimiento escolar de los estudiantes y que esto no se quede simplemente en una mejora de su expediente académico, sino también en una ayuda real para sus estudios posteriores relacionados con esta disciplina.

Como puntos fuertes, destacaría la relativa facilidad de llevar a cabo la propuesta y los no excesivos cambios que conlleva en la organización del Centro Educativo.

Como puntos débiles, mencionaría principalmente el tiempo para el desarrollo de ésta innovación; también las posibles molestias que pudiera originar la nueva metodología, tanto en lo concerniente al Centro como al Departamento de Dibujo y a sus miembros.

Todos somos conscientes de que cualquier innovación supone unos cambios y unas variaciones, pero la verdadera esencia de la ardua tarea de la enseñanza es intentar hacer las cosas cada día mejor, y esto pasa, entre otros aspectos, por lograr que los alumnos aprendan de una forma más adecuada, siempre dentro de nuestras posibilidades.

Toda mejora lleva implícito un esfuerzo, en el caso del mundo de la educación dicho esfuerzo merece la pena, aunque sólo sea para comprobar los resultados obtenidos.



B) PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

1. INTRODUCCIÓN

La presente programación didáctica está enfocada a la asignatura de Dibujo Técnico (en adelante D.T.) de 1º de Bachillerato.

Se han tomado como documentos de obligado cumplimiento el Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas y el Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato.

Dado el carácter opcional de la materia, es lógico pensar que una gran mayoría, o incluso la totalidad de los alumnos que deciden afrontar dicha asignatura, tienen la intención de cursar, en un futuro próximo, unos estudios superiores de marcado carácter técnico, ya sean ciclos formativos de Formación Profesional o Grados Universitarios (arquitectura, ingenierías...).

Por consiguiente, adquirir una buena formación de base en la materia es esencial para cosechar el éxito en los anteriormente mencionados estudios; la metodología empleada puede producir lagunas en el conocimiento de la materia e impedir que el alumnado comprenda el verdadero sentido de esta disciplina y sus utilidades en el mundo real.

Esta metodología viene impuesta por el currículo oficial del Principado de Asturias, pero no es seguida en el IES Alfonso II ni en muchos otros centros docentes, aunque en alguno de ellos sí aparezca en su programación didáctica. Esto no debe entenderse como un nulo uso de los programas informáticos de dibujo ni como un incumplimiento del currículo, sino que sólo se aborda como un contenido más de la asignatura y no como una metodología de trabajo a lo largo de todo el curso.

Los contenidos didácticos de esta programación están divididos en tres grandes bloques temáticos, los cuales a su vez están compuestos por 11 Unidades Didácticas con una secuenciación temporal previamente prefijada, tal como puede verse en la Tabla 2.

Más adelante se detallan los aspectos metodológicos y las estrategias didácticas seguidas, los temas transversales trabajados y todos los aspectos relativos a la evaluación y calificación de la asignatura.



2. OBJETIVOS CURRICULARES

2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO

El Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, establece en su artículo 3 los objetivos generales del Bachillerato:

- a) *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.*
- b) *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.*
- c) *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.*
- d) *Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.*
- e) *Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.”*
- f) *Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.*
- g) *Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.*
- h) *Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.*
- i) *Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.*
- j) *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.*
- k) *Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.*
- l) *Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.*



m) *Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.*

n) *Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.*³

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

o) *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.*

p) *Fomentar hábitos orientados a la consecución de una vida saludable.*⁴

2.2. OBJETIVOS DE LA DISCIPLINA DE DIBUJO TÉCNICO

La enseñanza del Dibujo técnico en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. *Utilizar adecuadamente y con cierta destreza los instrumentos y terminología específica del dibujo técnico.*

2. *Valorar la importancia que tiene el correcto acabado y presentación del dibujo en lo referido a la diferenciación de los distintos trazos que lo configuran, la exactitud de los mismos y la limpieza y cuidado del soporte.*

3. *Considerar el dibujo técnico como un lenguaje objetivo y universal, valorando la necesidad de conocer su sintaxis para poder expresar y comprender la información.*

4. *Conocer y comprender los principales fundamentos de la geometría métrica aplicada para utilizarlos en la lectura e interpretación de producciones artísticas y de diseño y resolver problemas de configuración de formas en el plano.*

5. *Comprender y emplear los sistemas de representación para resolver problemas geométricos en el espacio o representar figuras tridimensionales en el plano.*

³ Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del Bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE número 266 de 06/11/2007)

⁴ Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se regula la ordenación y establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA número 186 de 22/08/2008)



6. *Valorar la universalidad de la normalización en el dibujo técnico y aplicar las principales normas UNE e ISO referidas a la obtención, posición y acotación de las vistas de un cuerpo.*

7. *Emplear el croquis y la perspectiva a mano alzada como medio de expresión gráfica y conseguir la destreza y la rapidez necesarias.*

8. *Planificar y reflexionar, de forma individual y colectiva, sobre el proceso de realización de cualquier construcción geométrica, relacionándose con otras personas en las actividades colectivas con flexibilidad y responsabilidad.*

9. *Integrar sus conocimientos de dibujo técnico dentro de los procesos tecnológicos y en aplicaciones de la vida cotidiana, revisando y valorando el estado de consecución del proyecto o actividad siempre que sea necesario.*

10. *Interesarse por las nuevas tecnologías y los programas de diseño, disfrutando con su utilización y valorando sus posibilidades en la realización de planos técnicos.⁵*

3. CONTENIDOS

3.1. CONTENIDOS CURRICULARES

El Real Decreto 1467/2007 de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, establece los contenidos mínimos que deben ser abordados en la asignatura de Dibujo Técnico I:

Bloque 1. Contenidos comunes

- *Valoración de los diferentes aspectos que son determinantes en la representación y acabado de cualquier dibujo o proyecto técnico.*

- *Interés por la buena presentación y exactitud de los trazados, tanto en soporte papel como digital, con respeto a los procedimientos constructivos y grosores de líneas.*

- *Utilización de las bibliotecas y de los medios informáticos de forma autónoma para la búsqueda, selección y organización de información referida al desarrollo de proyectos.*

- *Utilización de técnicas manuales, reprográficas e infográficas propias del dibujo técnico.*

⁵ Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA número 186 de 22/08/2008)



- *Valoración de la constancia en el trabajo y de la importancia que tiene seguir un adecuado proceso de planificación para la resolución y consecución satisfactoria de un proyecto.*

Bloque 2. Arte y dibujo técnico

- *Análisis de las principales aportaciones de las culturas de diferentes épocas históricas al dibujo técnico.*

- *La geometría en el arte. Identificación de elementos de dibujo técnico y las relaciones y transformaciones geométricas más relevantes presentes en determinadas obras de arte (pintura, escultura y arquitectura) y en productos de diseño.*

- *Apreciación de las relaciones existentes entre la estética y el dibujo técnico.*

Bloque 3. Trazados geométricos

- *Designación de los elementos conceptuales y determinación de las posiciones relativas entre ellos.*

- *Utilización del concepto de lugar geométrico para el trazado de mediatrices y bisectrices. Circunferencia que pasa por tres puntos.*

- *Realización de operaciones básicas con segmentos.*

- *Ángulos. Definición y clasificación. Operaciones y construcción. Concepto de arco capaz.*

- *Triángulos. Definición y clasificación. Trazado de sus rectas y puntos notables; propiedades. Análisis y construcción.*

- *Cuadriláteros. Análisis y construcción.*

- *Trazado de polígonos regulares y estrellados inscritos en una circunferencia.*

- *Proporcionalidad entre segmentos. Conceptos fundamentales; proporción continua. Aplicación práctica del teorema de Tales. Cálculo gráfico del cuarto, tercero y medio proporcional (teoremas de la altura y del cateto).*

- *Semejanza. Concepto y construcción de polígonos semejantes.*

- *Escalas. Concepto, construcción y aplicaciones prácticas.*

- *Transformaciones geométricas. Igualdad y equivalencia. Realización de transformaciones isométricas: traslación, giro y simetría. Transformaciones isomórficas: homotecia.*

- *Tangencias. Análisis de las posiciones relativas entre recta y circunferencia y entre dos circunferencias. Trazado de tangencias entre recta y circunferencia y entre*



circunferencias, aplicando los conceptos de lugar geométrico, homotecia o dilatación en la resolución de los casos más relevantes. Aplicación de las tangencias en la definición de formas.

- *Definición y trazado de óvalos, ovoides, volutas y espirales y hélices.*
- *Realización cooperativa de un proyecto basado en construcciones geométricas.*

Bloque 4. Sistemas de representación

- *Concepto y tipos de proyecciones que utilizan los sistemas de representación.*
- *Fundamentos y finalidad de los distintos sistemas de representación (diédrico, planos acotados, perspectiva axonométrica, perspectiva caballera y perspectiva cónica): clasificación y características diferenciales entre los sistemas de medida y los sistemas representativos.*
 - *El sistema diédrico. Representación del punto, recta y plano: sus relaciones y transformaciones más usuales. Representación de figuras planas y sólidos; obtención de las vistas de un objeto.*
 - *El sistema de planos acotados: fundamentos del sistema. Representación de la recta, conceptos de pendiente e intervalo; graduación de una recta. Representación del plano, traza y recta de máxima pendiente; intersección de dos planos. Aplicaciones técnicas en la resolución de cubiertas de edificios. Aplicaciones en topografía, conceptos de curva de nivel y equidistancia; perfil de un terreno; trazado de sencillos desmontes y terraplenes.*
 - *El sistema de perspectiva axonométrica: fundamentos del sistema y representación isométrica. Representación de sólidos en perspectiva isométrica.*
 - *El sistema de perspectiva caballera: fundamentos del sistema. Representación de sólidos en perspectiva caballera.*
 - *Comparación de los sistemas diédrico y axonométrico.*
 - *Apreciación de las posibilidades que ofrecen la representación isométrica y caballera para la interpretación gráfica de objetos y la transmisión de ideas.*

Bloque 5. Normalización y croquización

- *Funcionalidad y estética de la descripción y la representación objetiva. Ámbitos de aplicación. El concepto de normalización y sus fundamentos. Las normas fundamentales de dibujo técnico UNE, ISO.*
- *La croquización, los planos, el proyecto; tipología de acabados y de presentación. Realización del croquis acotado.*



- *El boceto y su gestación creativa. Aplicación práctica.*
- *Utilización de sencillos programas de diseño asistido por ordenador en la realización de pequeños proyectos de tipo industrial y arquitectónico.*
- *Reconocimiento de la importancia de la normalización en el intercambio de componentes industriales.*
- *Apreciación de la eficacia que tiene una correcta croquización para la realización del plano de fabricación.*⁶

3.2. CONTENIDOS Y SECUENCIACIÓN TEMPORAL. UNIDADES DIDÁCTICAS

La programación didáctica se divide en 11 unidades didácticas agrupadas en tres grandes bloques (geometría métrica aplicada, geometría descriptiva y normalización).

Al comienzo de cada Unidad Didáctica, como puede observarse en las siguientes páginas, aparece una pequeña tabla que relaciona los objetivos generales del Bachillerato (ver apartado 2.1, página 32), los objetivos de la disciplina de Dibujo Técnico (ver apartado 2.2, página 33), los contenidos del currículum (apartado 3.1, página 34) y los criterios de evaluación curriculares (apartado 7.1, página 66) con los propios de la Unidad Didáctica. Al final del TFM, en el anexo I, se encuentra el índice de tablas, para una mejor localización de las mismas.

Los números entre paréntesis que aparecen al final de cada uno de los criterios de evaluación de todas las Unidades Didácticas se refieren al objetivo de la Unidad al que están evaluando.

La división por trimestres y el número de sesiones dedicadas a cada Unidad Didáctica, teniendo en cuenta el calendario escolar correspondiente al curso 2014/15, puede verse en la siguiente tabla:

⁶ Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del Bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE número 266 de 06/11/2007)



		Nº sesiones
1^{er} TRIMESTRE	Bloque I: Geometría métrica aplicada	
	UD 1: El D.T. en las diferentes épocas históricas. Herramientas del dibujo	6
	UD 2: Trazados geométricos fundamentales	10
	UD 3: Los polígonos	8
	UD 4: La circunferencia. Tangencias y enlaces	9
	UD 5: Igualdad, semejanza y proporcionalidad. Escalas. Transformaciones geométricas	12
2^o TRIMESTRE	UD 6: Curvas técnicas. Las curvas cónicas	10
	Bloque II: Geometría descriptiva	
	UD 7: Fundamentos de los sistemas de representación	12
	UD 8: Sistema de planos acotados	10
	UD 9: El Sistema Diédrico	20
3^{er} TRIMESTRE	UD 10: Perspectivas axonométrica y caballera	11
	Bloque III: Normalización	
	UD 11: Croquización y normalización. El proyecto	30

Tabla 2. Contenidos y distribución temporal



UD 1: El D.T. en las diferentes épocas históricas. Herramientas del dibujo

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,4,5,6,8,9	g,i,j,k,l	1,2	1,2,3,4,5,6,10

Tabla 3. Tabla relación RD-UD 1

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

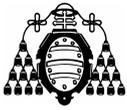
1. Identificar la geometría en el entorno, en las obras de arte y en las manifestaciones arquitectónicas y de ingeniería.
2. Conocer y valorar la evolución del diseño a lo largo de la historia.
3. Entender las etapas de las que consta el proceso de diseño de cualquier objeto.
4. Reconocer los instrumentos y materiales empleados en el D.T. y utilizarlos correctamente.

CONTENIDOS DE LA UD

- La geometría en los elementos del entorno y en las obras de arte.
- Momentos y hechos de importancia en la historia del diseño.
- Proceso de diseño de un objeto. Fases del proceso.
- Las herramientas utilizadas en el D.T.: Descripción, utilización y aplicaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Ser capaz de reconocer las formas geométricas en edificios, naturaleza, máquinas... (objetivo 1)
- Diseñar conceptualmente un objeto pasando por todas las etapas del proceso (objetivo 3)
- Valorar la importancia del diseño a la hora de fabricar un objeto (2)
- Trazar elementos del D.T. (paralelas, ángulos...) con los útiles apropiados (4)



ACTIVIDADES

Búsqueda de imágenes y/o fotografías del Patrimonio Asturiano e identificación en ellas de formas geométricas (actividad grupal)

Búsqueda de información relativa al diseño a lo largo de la historia. Breve informe.

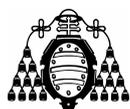
Elección de un objeto sencillo y planteamiento teórico de las etapas por las que discurriría el proceso de su diseño.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Seis sesiones entre teoría y práctica.

MATERIALES

- Ordenadores con conexión a Internet (al menos uno por cada dos alumnos)
- Proyector
- Pizarra
- Materiales de dibujo.



UD 2: Trazados geométricos fundamentales

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,4,5,6,8,9,10	d,g,i,l	1,3	2,3,4,5,10

Tabla 4. Tabla relación RD-UD 2

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer los elementos geométricos fundamentales y las distintas posiciones relativas entre ellos.
2. Entender el concepto de lugar geométrico.
3. Trazar paralelas y perpendiculares con las herramientas de dibujo.
4. Dividir gráficamente un segmento en un número determinado de partes iguales.
5. Clasificar ángulos y realizar operaciones con ellos.
6. Operar con segmentos de forma gráfica.

CONTENIDOS DE LA UD

- Elementos fundamentales: Punto, recta y plano.
- Trazado de paralelas y perpendiculares. Mediatrices.
- Teorema de Thales.
- Clasificación de ángulos. Bisectrices. Operaciones gráficas con ángulos.
- Suma, resta y traslación de segmentos. Proporcionalidad.
- Manejo de los contenidos anteriores en Draft Sight.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Ser capaz de trazar varios elementos geométricos fundamentales que cumplan alguna relación entre ellos (objetivos 1,2)
- Saber dividir adecuadamente un segmento en partes iguales (3,4)
- Realizar gráficamente operaciones con segmentos y ángulos (4,5,6)



ACTIVIDADES

Trazado con las herramientas de dibujo de los elementos necesarios para resolver un problema o una situación planteada por el profesor.

Realización de la misma actividad con el programa de dibujo Draft Sight.

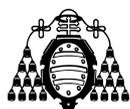
Dividir la distancia entre 2 lugares en varios tramos iguales.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Diez sesiones, mezclando lecciones magistrales participativas con sesiones de actividades prácticas.

MATERIALES

- Pizarra
- Transparencias
- Ordenadores
- Material de dibujo
- Láminas de dibujo
- Programa Draft Sight



UD 3: Los polígonos

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,4,5,6,8,9,10	d,g,i,l	1,3	2,3,4,5,10

Tabla 5. Tabla relación RD-UD 3

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

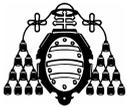
1. Distinguir y dibujar las rectas y puntos notables de un triángulo.
2. Entender los conceptos de semejanza e igualdad entre triángulos.
3. Construir triángulos a partir de unos datos conocidos.
4. Definir y clasificar los cuadriláteros según sus lados y sus ángulos.
5. Dibujar cuadriláteros partiendo de unos datos mínimos.
6. Conocer procedimientos generales y particulares de construcción de polígonos.
7. Trazar polígonos estrellados inscritos en una circunferencia.

CONTENIDOS DE LA UD

- Rectas y puntos notables en un triángulo. Circunferencias inscrita y circunscrita.
- Triángulos iguales y semejantes.
- Métodos de construcción de triángulos.
- Clases de cuadriláteros según lados y ángulos.
- Técnicas de construcción de cuadriláteros.
- Construcciones particulares de polígonos.
- Métodos de construcción de polígonos conocidos el radio o el lado.
- Polígonos estrellados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Calcular los puntos y las rectas notables de cualquier triángulo y conocer su significado (1)
- Representar triángulos conociendo uno, dos o tres datos (3)



- Dibujar triángulos semejantes a otros conociendo algún dato (2,3)
- Dibujar cuadriláteros a partir de unos datos (5)
- Identificar el tipo de cuadrilátero fijándose en sus lados y/o ángulos (4)
- Construir, por cualquier método, un polígono con un determinado número de lados (6)
- Representar polígonos estrellados (7)

ACTIVIDADES

Diseño de una red modular bidimensional combinando triángulos y cuadriláteros. Esta actividad se realizará manualmente y por ordenador.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad didáctica serán necesarias 8 sesiones de clase, incluyendo sesiones de teoría y sesiones prácticas de actividades a realizar por los alumnos.

MATERIALES

- Pizarra
- Ordenadores
- Diapositivas y transparencias
- Material de dibujo
- Láminas de dibujo
- Programa Draft Sight



UD 4: La circunferencia. Tangencias y enlaces.

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,4,5,6,8,9,10	d,g,i,l	1,3	2,3,4,5,10

Tabla 6. Tabla relación RD-UD 4

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

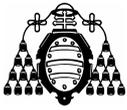
1. Conocer las propiedades y terminología propias de las circunferencias.
2. Distinguir las posiciones relativas entre rectas y circunferencias y entre dos circunferencias.
3. Rectificar circunferencias y arcos de circunferencias.
4. Resolver problemas de tangencias entre recta y circunferencias y entre circunferencias por diversos métodos.
5. Solucionar problemas combinados de tangencias y enlaces.

CONTENIDOS DE LA UD

- La circunferencia: Definición, propiedades y terminología.
- Rectificación de circunferencias y de arcos de circunferencias.
- Tangencias entre circunferencias y rectas y entre dos circunferencias.
- Circunferencia que pasa por tres puntos.
- Enlaces. Relación con las tangencias.
- Trazado de tangencias mediante los conceptos de lugar geométrico y homotecia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Usar adecuadamente los términos apropiados de las circunferencias (Objetivo 1)
- Ser capaz de rectificar un arco o una circunferencia completa (3)
- Resolver tangencias y enlaces entre varios elementos, en los que intervengan puntos, rectas y circunferencias (4,5)
- Entender las relaciones de posición entre rectas y circunferencias (2)



ACTIVIDADES

Elaboración del diseño de un logotipo que contenga circunferencias, cuadriláteros y triángulos además de tangencias y enlaces.

Posterior diseño infográfico de dicho logotipo con el programa de diseño asistido por computador.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

La presente unidad didáctica se llevará a cabo a lo largo de 9 sesiones de clase, repartidas entre lecciones teóricas del tema, ejercicios prácticos y explicaciones del programa informático.

MATERIALES

- Pizarra
- Ordenadores
- Láminas de dibujo
- Programa Draft Sight
- Material de dibujo



UD 5: Igualdad, semejanza y proporcionalidad. Escalas. Transformaciones geométricas

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,4,5,6,8,9,10	d,g,i,l	1,3	2,3,4,5,10

Tabla 7. Tabla relación RD-UD 5

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las posibles relaciones entre segmentos.
2. Diferenciar y representar casos de proporcionalidad directa e inversa.
3. Utilizar los teoremas propios de los triángulos rectángulos.
4. Comprender el concepto de semejanza entre polígonos.
5. Representar polígonos semejantes a uno dado.
6. Valorar la necesidad de las escalas en las representaciones.
7. Construir escalas gráficas y realizar aplicaciones prácticas.
8. Realizar transformaciones isométricas de figuras.
9. Resolver transformaciones isomórficas.

CONTENIDOS DE LA UD

- Conceptos de proporción y razón.
- Conceptos de igualdad y equivalencia.
- Proporcionalidad inversa y directa.
- Teoremas del cateto y de la altura.
- Semejanza entre figuras.
- Escalas: Concepto, construcción tipos y aplicaciones prácticas.
- Traslaciones, giros y simetrías.
- Homotecias.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Entender y manejar las proporcionalidades directa e inversa (objetivos 1,2)



- Dibujar polígonos semejantes (4,5)
- Utilizar correctamente los teoremas de los triángulos rectángulos (3)
- Representar objetos a escala (6,7)
- Realizar un giro, una simetría y una traslación de un polígono (8)
- Saber diferenciar una homotecia y una semejanza (9)

ACTIVIDADES

Realizar un plano a escala del aula de dibujo.

Aplicar los teoremas del cateto y de la altura para resolver alguna situación o problema.

A partir de una figura sencilla, realizar un giro, una traslación y dibujar otra figura simétrica a ella.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Esta unidad didáctica se desarrollará durante 12 sesiones lectivas, repartidas entre lecciones teóricas, actividades prácticas y actividades con el programa de diseño infográfico.

MATERIALES

- Pizarra
- Ordenadores con el programa de dibujo Draft Sight
- Láminas de dibujo
- Material de dibujo



UD 6: Curvas técnicas. Las cónicas

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,4,5,6,8,9,10	d,g,i,l	1,3	2,3,4,5,10

Tabla 8. Tabla relación RD-UD 6

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dibujar figuras cónicas conocidos algunos de sus datos.
2. Entender los procedimientos de construcción de curvas técnicas cerradas.
3. Comprender los procedimientos de construcción de curvas técnicas abiertas.
4. Trazar volutas.
5. Representar, mediante los procedimientos adecuados, diferentes tipos de hélices.

CONTENIDOS DE LA UD

- Trazado de elipses, hipérbolas y parábolas.
- Definición y trazado de óvalos y ovoides.
- Definición y representación de espirales y volutas jónicas y con centros diversos.
- Representación de hélices cónicas y cilíndricas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Representar correctamente hipérbolas, elipses y parábolas a partir de unos datos conocidos (1)
- Ser capaz de dibujar un óvalo y un ovoide a partir de unos datos conocidos (objetivo 2)
- Diferenciar las representaciones de las diversas clases de espirales (3)
- Trazar volutas con fines ornamentales (4)
- Conocer las características de las hélices y diferenciar sus tipos (5)



ACTIVIDADES

Realización de una composición con fines decorativos que contenga al menos una voluta y otra curva técnica de las vistas en clase (actividad individual)

Como actividad grupal y a modo de resumen de todo el bloque de contenidos pertenecientes a la geometría métrica, se realizará, en grupos de dos alumnos y con ayuda del ordenador, un pequeño proyecto basado en construcciones geométricas que permita comprobar el grado de adquisición de los contenidos teóricos impartidos y el manejo del programa informático de diseño.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de la unidad didáctica serán necesarias 10 sesiones lectivas. Para realizar el proyecto mandado, si no fuera posible hacerlo durante las clases, los alumnos podrían concluirlo en casa.

MATERIALES

- Pizarra
- Ordenadores con conexión a Internet
- Láminas de dibujo
- Programa Draft Sight
- Material de dibujo



UD 7: Fundamentos y finalidad de los sistemas de representación

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,5,6,8,9,10	d,g,i,j,k,l	1,4	3,6,7,8,9,10

Tabla 9. Tabla relación RD-UD 7

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Entender el concepto de proyección e identificar sus tipos.
2. Valorar la importancia de los sistemas de representación.
3. Conocer las características de los sistemas de representación y las principales aplicaciones de cada uno de ellos.
4. Utilizar el sistema diédrico para obtener las vistas normalizadas de un objeto.
5. Distinguir los sistemas europeo y americano en la representación por vistas.
6. Obtener las vistas normalizadas de un objeto y colocarlas adecuadamente.

CONTENIDOS DE LA UD

- Conceptos de proyección y sección.
- Tipos de proyecciones.
- Sistemas de representación: Definición, tipos, características y aplicaciones.
- Obtención y colocación de las vistas normalizadas de un cuerpo en los sistemas americano y europeo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Distinguir los diferentes tipos de proyecciones (1)
- Utilizar, de forma práctica, cada uno de los sistemas de representación (2,3)
- Elegir correctamente el mínimo número de vistas necesarias para que un objeto quede perfectamente definido (4)
- Colocar adecuadamente las vistas según el sistema adoptado (4,5)
- Representar las vistas de un objeto según criterios de normalización, tanto en croquis como utilizando las herramientas de dibujo (4)



ACTIVIDADES

Búsqueda, por parte de los alumnos, de aplicaciones prácticas (que se lleven a cabo en la realidad) de cada uno de los sistemas de representación comentados en las sesiones de clase.

Obtención de las vistas de unas piezas al natural, que los alumnos puedan manipular y ver en el aula. Dichos sólidos serán llevados por el profesor.

Elección y obtención de las vistas normalizadas de un objeto a partir de su representación en perspectiva.

Realización de un proyecto consistente en el diseño de un plano, mediante el ordenador, que contenga la representación de un objeto por el sistema de vistas, colocadas estas de manera adecuada al sistema elegido.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

El desarrollo de todos los contenidos de esta unidad y la realización de las actividades mencionadas conllevarán la ocupación de 12 sesiones de clase, más el trabajo que los alumnos deban de ejecutar por su cuenta en sus casas.

MATERIALES

- Pizarra
- Ordenadores
- Sólidos o piezas para dibujar las vistas
- Láminas de dibujo
- Programa Draft Sight
- Herramientas de dibujo



UD 8: Sistema de planos acotados

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,5,6,8,9,10	d,g,i,j,k,l	1,4	5,6,9,10

Tabla 10. Tabla relación RD-UD 8

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

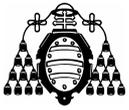
1. Conocer y valorar las características y utilidades del sistema acotado.
2. Representar los elementos fundamentales (punto, recta y plano) en el sistema acotado.
3. Graduar una recta.
4. Hallar la intersección de planos y rectas.
5. Realizar gráficamente los terraplenes y desmontes de terrenos.
6. Determinar la intersección de las vertientes de un tejado.

CONTENIDOS DE LA UD

- Fundamentos y características del sistema de planos acotados.
- El punto, la recta y el plano.
- Graduación de rectas.
- Intersecciones de rectas y planos.
- Aplicaciones prácticas: Desmontes, perfiles y terraplenes. Intersección de vertientes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Representar rectas y planos y hallar sus intersecciones mediante el sistema de planos acotados (1,2,3,4)
- Determinar perfiles, desmontes, intersecciones de vertientes de tejados y terraplenes (5,6)



ACTIVIDADES

Dado un terreno, se trata de determinar de forma gráfica el perfil del mismo por un plano conocido.

Calcular las intersecciones de las vertientes de un tejado dado.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

El desarrollo de todos los contenidos de esta unidad y las actividades conllevarán la ocupación de 10 sesiones presenciales de clase.

MATERIALES

- Láminas de dibujo
- Pizarra
- Ordenador y proyector
- Herramientas de dibujo



UD 9: El sistema diédrico

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,5,6,8,9,10	d,g,i,j,k,l	1,4	1,5,7,9,10

Tabla 11. Tabla relación RD-UD 9

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Valorar y entender los fundamentos del sistema diédrico.
2. Representar las proyecciones de los elementos fundamentales.
3. Identificar y comprender los diferentes tipos de rectas y planos.
4. Conocer las condiciones de pertenencia entre los elementos fundamentales.
5. Hallar las trazas de un plano definido por medio de alguno de sus elementos.
6. Trazar las rectas notables de un plano.
7. Calcular la intersección entre dos elementos fundamentales.
8. Comprender la situación de paralelismo entre elementos.
9. Entender las condiciones de perpendicularidad entre elementos.
10. Calcular la distancia real entre dos elementos.
11. Dibujar las formas en verdadera magnitud de una cara plana de un sólido mediante la proyección auxiliar.

CONTENIDOS DE LA UD

- Concepto del sistema diédrico. Elementos constituyentes y nomenclatura utilizada.
- Representación de punto, recta y plano.
- Trazas de la recta y del plano. Partes vistas y ocultas.
- Tipos de rectas y planos.
- Pertenencia entre elementos fundamentales.
- Rectas notables del plano.
- Intersección entre rectas, entre planos y entre recta y plano.



- Paralelismo entre planos y entre rectas.
- Perpendicularidad entre planos y entre rectas.
- Distancia entre elementos fundamentales.
- Proyecciones auxiliares.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Utilizar correctamente la nomenclatura y las representaciones de las proyecciones de los diferentes elementos (1,2)
- Conocer las representaciones de los diferentes tipos de planos y rectas, atendiendo a su nombre y a su posición en relación con los planos de proyección (3)
- Representar las trazas de un plano a partir de diferentes datos de presentación (5)
- Comprender las condiciones de pertenencia que tienen que darse entre elementos fundamentales (4)
- Determinar las trazas de un plano partiendo de sus rectas horizontales y frontales de plano y alguna de sus rectas de máxima pendiente e inclinación (6)
- Hallar la intersección entre dos rectas, dos planos y entre recta y plano (7)
- Aplicar adecuadamente los criterios de perpendicularidad y paralelismo entre elementos (8,9)
- Ser capaz de hallar la distancia entre dos elementos y explicar el proceso seguido (10)
- Dibujar una cara de un objeto viéndola en verdadera magnitud (11)

ACTIVIDADES

Serán de carácter individual y permitirán que los alumnos pongan en práctica los conocimientos adquiridos y se percaten de las cuestiones que no han comprendido correctamente. Asimismo, el docente podrá comprobar cuáles han sido los contenidos (reflejados en las actividades encomendadas) que han resultado más dificultosos para ellos, posibilitando de esta manera un refuerzo especial sobre dichos contenidos.

Con las actividades, ejercicios y problemas que realizarán relacionados con esta UD, se pretende que el alumno se introduzca en el mundo del sistema diédrico más que en desarrollar su propia creatividad realizando actividades originales, ya que se trata de una unidad muy extensa, novedosa para ellos y, en muchas ocasiones, compleja.



DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de todos los contenidos de esta amplia unidad así como la realización de las actividades correspondientes están previstas 20 sesiones de clase.

MATERIALES

- Pizarra
- Fotocopias con resúmenes del tema
- Ordenadores
- Láminas de dibujo
- Herramientas de dibujo



UD 10: Perspectivas axonométrica y caballera

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,5,6,8,9,10	d,g,i,j,k,l	1,4	5,8,9,10

Tabla 12. Tabla relación RD-UD 10

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Apreciar las utilidades prácticas que otorgan el sistema axonométrico y la perspectiva caballera.
2. Conocer los fundamentos de ambos sistemas.
3. Entender el motivo del uso de los coeficientes de reducción y aplicarlos en las representaciones en perspectiva.
4. Representar formas planas en axonométrico y en caballera.
5. Dibujar formas tridimensionales en perspectiva caballera y en el sistema axonométrico.

CONTENIDOS DE LA UD

- Concepto y utilidades del sistema axonométrico y de la perspectiva caballera.
- Disposición de los ejes de coordenadas.
- Tipos de axonometrías.
- Coeficientes de reducción.
- Perspectivas de formas planas: caballerías y axonométricas.
- Proceso de representación de las perspectivas de un sólido.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Razonar el paso de tres a dos dimensiones en los sistemas axonométricos y en los sistemas de perspectiva caballera (1,2)
- Aplicar los coeficientes de reducción adecuados a cada representación en perspectiva (3)



- Dibujar en caballera y en axonométrico trazados y piezas sencillas con precisión, utilizando las herramientas de dibujo técnico (4,5)

ACTIVIDADES

Dado un sólido, dibujar en un plano sus vistas normalizadas y representarlo en perspectiva caballera y por medio del sistema axonométrico. Se trata de una actividad individual.

Hacer algo semejante con otro objeto utilizando el programa de modelado Draft Sight.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Para el desarrollo de esta unidad didáctica serán necesarias 11 sesiones de clase, incluyendo clases teóricas y sesiones prácticas de actividades a realizar por los alumnos, además de los trabajos que tengan que completar en casa.

MATERIALES

- Pizarra
- Ordenadores con programa Draft Sight
- Proyector
- Sólidos o piezas para dibujar las vistas
- Láminas de dibujo
- Herramientas de dibujo



UD 11: Croquización y normalización. El proyecto

Objetivos D.T.	Objetivos generales	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
1,2,3,5,6,8,9,10	d,g,i,j,k,l	1,4,5	2,3,4,5,7,8,9,10

Tabla 13. Tabla relación RD-UD 11

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Apreciar la necesidad de la normalización referente al Dibujo Técnico.
2. Conocer los organismos de normalización.
3. Recordar la normativa que debe ser respetada en todo dibujo de carácter técnico.
4. Realizar bocetos, poniendo especial atención en el trazo y la proporción.
5. Identificar las partes constituyentes de un proyecto y elaborar los documentos que lo forman.
6. Elaborar un proyecto técnico completo, incluyendo en él todas sus partes.
7. Saber los principios y fundamentos básicos de la acotación según normas UNE e ISO.

CONTENIDOS DE LA UD

- Importancia de la normalización. Organismos de acreditación.
- Normalización aplicada al D.T.: Rotulación, acotación, formatos, presentación, vistas, etc.
- El boceto.
- El proyecto: Partes, documentación y ejemplos.
- Acotación normalizada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Valorar y conocer los organismos de normalización y respetar las normas del D.T. (1,2)
- Seguir las indicaciones de las normas en las representaciones (3)
- Apreciar la importancia del boceto en los diseños (4)



- Elaborar las distintas partes de un proyecto (5,6)
- Acotar, según las normas establecidas, las vistas de una pieza representadas en un plano del proyecto (7)

ACTIVIDADES

En esta unidad didáctica se va a realizar una única tarea, de carácter individual, en la que cada alumno va a poder poner en práctica una gran parte de los conocimientos aprendidos a lo largo del curso.

La tarea consistirá básicamente en la elaboración de un proyecto técnico. Para ello, a los alumnos se les proporcionará un boceto con la representación de un sólido en perspectiva (caballera o axonométrica) con sus dimensiones correspondientes indicadas. Habrá seis o siete modelos diferentes de sólidos para evitar que los alumnos se copien mutuamente.

Las actividades de las que consta la tarea y que tendrán que hacer los alumnos son, por este orden, las siguientes:

- Representar, en un solo plano, la pieza en perspectiva y las vistas normalizadas necesarias mediante el programa de modelado de sólidos. Lo harán a una escala determinada y aplicando los correspondientes coeficientes de reducción.
- Acotar las vistas dibujadas.
- Redactar la memoria del proyecto, el pliego de condiciones y dar un presupuesto estimativo según lo explicado durante las clases.
- Exponer cada trabajo ante los demás compañeros de clase.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

La unidad didáctica se desarrollará durante 30 sesiones, constituyendo de esta manera la unidad más extensa de toda la programación.

MATERIALES

- Pizarra
- Ordenadores con programa Draft Sight
- Proyector
- Fotocopias con datos del proyecto
- Láminas de dibujo y herramientas de dibujo



4. METODOLOGÍA

4.1. CRITERIOS METODOLÓGICOS GENERALES DEL DECRETO

Los criterios metodológicos siguientes vienen recogidos en el Decreto 75/2008, de 6 de agosto.

Como principio general, hay que resaltar que la metodología educativa en el Bachillerato ha de favorecer la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados.

Durante todo el curso académico se va a promover una metodología activa y participativa, pues es una de las mejores alternativas para lograr un aprendizaje más rápido y eficaz.

Activa porque, a través del trabajo que realizan los propios alumnos, se logra una verdadera consolidación de los contenidos explicados, ya que solamente con permanecer en el aula y escuchar al profesor no es suficiente para lograr un aprendizaje de calidad.

Y participativa, al huir de las lecciones magistrales puras a favor de las participativas, lo que obliga a los alumnos a permanecer más atentos durante las clases debido a las cuestiones planteadas por el profesor, al mismo tiempo que hace a la asignatura menos aburrida para ellos.

Se han integrado los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales sin hacer una distinción expresa en las Unidades Didácticas.

Desde este principio general, en esta materia, cuya finalidad es la de capacitar al alumnado para el conocimiento del lenguaje gráfico en sus dos vertientes de leer e interpretar y de expresar ideas tecnológicas, científicas y artísticas, la metodología deberá ir encaminada a conseguir estos objetivos mediante la aplicación práctica de los contenidos establecidos en este currículo.

Así pues, el alumnado utilizará el dibujo técnico como una herramienta con la que se puede expresar de forma inmediata, por lo que parece necesario poner más énfasis en el trazado y croquizado a mano alzada que en un excesivo adiestramiento instrumental, aunque sin dejar de lado éstas técnicas.

La enseñanza de contenidos sólo es un medio para el desarrollo de las capacidades de los estudiantes y su aprendizaje se deberá realizar de forma que resulte significativo, es decir, que tenga sentido aquello que aprenden; así, la utilización de modelos reales para la realización de croquis, o la identificación de elementos normalizados en planos técnicos ya ejecutados, pueden ser claros ejemplos de esto.

La mayoría de las actividades de enseñanza-aprendizaje propiciarán la autonomía, la iniciativa y el autoaprendizaje del alumnado, con lo que se desarrollarán las capacidades de comprensión, búsqueda y manejo de la información necesaria.



Asimismo, la planificación y realización de proyectos y trabajos en equipo contribuye a que organicen las tareas individuales y colectivas con rigor y responsabilidad, de forma cooperativa e igualitaria, poniendo en práctica las actitudes de colaboración, respeto y tolerancia necesarias para la convivencia.

Se facilitará la realización, por parte del alumnado, de proyectos y trabajos de investigación, trabajos monográficos e interdisciplinares u otros de naturaleza análoga que impliquen a uno o a varios departamentos de coordinación didáctica.⁷

4.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS Y ESTRATEGIAS DE MOTIVACIÓN

Los procesos de aprendizaje deben girar siempre que sea posible en torno a actividades de carácter práctico, que posibiliten el desarrollo de todas las capacidades involucradas. Esta forma de organizar los contenidos educativos en torno a actividades que promueven el aprendizaje directo del alumnado, supone una estrategia metodológica que facilita la aplicación de todos los contenidos educativos: hechos, conceptos y principios, destrezas y habilidades, actitudes y valores.

Dado el carácter constructivo de los aprendizajes de D.T. y para que el aprendizaje resulte más eficaz, se establecerá preferentemente una conexión entre todos los contenidos que se presenten a lo largo del periodo en el que se imparte la materia; de esta forma se dará significado a todos los materiales que progresivamente se presentarán al alumnado, haciendo necesaria la utilización de lo aprendido al principio en tareas y actividades posteriores.

La utilización del programa de ordenador pretende aumentar la motivación hacia la signatura a la vez que se familiariza con esta tecnología, avalada ésta por el Real Decreto correspondiente. También permite que los estudiantes comprendan mejor los contenidos explicados al visualizar gráficamente los temas en el ordenador, dado que ésta es una asignatura donde la componente visual cobra una gran importancia.

El temario se abordará siempre desde lo más sencillo a lo más complejo, procurando que el alumnado se vaya introduciendo paulatinamente en el tema buscando, en la medida de lo posible, el interés y las ganas de aprender de los estudiantes. También se intentará que comprendan la necesidad de estudiar los temas, relacionándolos con aspectos de la vida diaria próximos a los alumnos.

⁷ Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se regula la ordenación y establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA número 186 de 22/08/2008)



Aunque la mayoría de las actividades serán individuales, también se realizarán actividades grupales que potencien el trabajo en equipo, así como la responsabilidad ante las tareas, el diálogo y el respeto hacia los demás.

Por medio de la presentación de sus trabajos ante los compañeros se desarrolla la competencia lingüística y se facilita que se vayan acostumbrando a hablar en público, cualidad que resultará esencial en su vida académica y profesional.

Se atenderá a los diferentes ritmos de aprendizaje por medio de la elaboración de actividades diferenciadas y la atención lo más individualizada posible.

5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas de atención a la diversidad surgen para detectar y satisfacer las demandas educativas que precisan los estudiantes cuyas condiciones académicas o de rendimiento escolar difieren sustancialmente de la media, en un sentido o en otro.

Las medidas que se incluyen en esta programación didáctica tienen la doble finalidad de responder a las dificultades de aprendizaje y a las necesidades educativas especiales de aquellos que presentan un ritmo de aprendizaje elevado.

Dentro de las Unidades Didácticas que componen esta programación se tendrán previstas tres clases de actividades:

-Actividades de refuerzo: Destinadas a conseguir el dominio suficiente de determinados contenidos de una Unidad Didáctica que el alumno no ha conseguido. Se realizarán al final de cada Unidad.

-Actividades de recuperación: Son actividades añadidas, de menor dificultad y con un mayor control y seguimiento por parte del profesor con respecto a las convencionales, cuya función es permitir que el alumno supere los contenidos mínimos de la Unidad Didáctica. También se llevarán a cabo al terminar la Unidad.

-Actividades complementarias o de ampliación: Enfocadas al alumnado con altas capacidades o a aquellos otros que trabajan a un ritmo superior a los demás. Pueden ser realizadas mientras otros hacen actividades de refuerzo o de ampliación. Versarán sobre los contenidos más importantes de la Unidad Didáctica correspondiente y su dificultad se adaptará a las características personales de cada alumno.

Adicionalmente, se adoptarán otros criterios de funcionamiento dentro de las aulas, como pueden ser los siguientes:

-Existirán varios niveles de dificultad en las actividades no convencionales para atender, en la medida de lo posible, la diversidad de situaciones existentes en el aula.

-Elaborar actividades y ejercicios que supongan un mayor esfuerzo de concentración al alumno con necesidades.



-Proporcionar recursos y ayudas a los estudiantes que lo necesiten: Esquemas, resúmenes, refuerzos frecuentes, materiales de apoyo...

-Realizar diferentes agrupaciones (por parejas, en pequeño grupo o en gran grupo) cuando sea preciso, con los propósitos de facilitarles las tareas, acostumbrarles a trabajar colaborativamente en equipo y permitir al docente poder atenderles correctamente a ellos y a los demás.

6. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADAS EN LOS TEMAS TRANSVERSALES

El Real Decreto por el que se establece el currículum oficial de Bachillerato en el Principado de Asturias tiene muy presente, como bien ha quedado reflejado en los objetivos generales, la presencia de ciertos temas transversales, los cuales tienen una importancia capital en el funcionamiento de la sociedad.

Los objetivos de esta programación obedecen tanto a los aspectos educativos de la disciplina como a la formación en diversos valores y actitudes que deben imperar en la sociedad. Dichos valores se fomentan desde los departamentos de Dibujo, al igual que ocurre con las demás materias del Bachillerato.

Esta asignatura nos brinda la excelente ocasión de realizar trabajos en equipo que favorezcan las relaciones interpersonales a través del diálogo, el respeto a las ideas de los demás compañeros, la adaptación a su ritmo de trabajo y la oportunidad de compartir y crear cosas cooperativamente. El trabajo en equipo favorece la educación moral y cívica y la educación para la igualdad entre sexos.

Por otro lado, en D.T. se trabaja la expresión oral porque los alumnos deben defender y exponer brevemente frente a sus compañeros algunos de los trabajos y proyectos que han elaborado previamente. La comunicación oral es una habilidad presente en todos los ámbitos académicos, resultando fundamental y constante su utilización en la vida académica y profesional (Santiago, 2012).

La expresión escrita y la comprensión de textos escritos para indagar de un modo general en los libros de texto de la asignatura poseen una relevante importancia en el proceso de aprendizaje (Campanario y Otero, 2000).

También se potenciará la comunicación audiovisual (de gran importancia en la asignatura), la educación ambiental y la educación por el consumo.

Se tratarán de integrar los temas transversales comentados en todas las actividades, ejercicios y demás trabajos y tareas que se realicen a lo largo del curso. Su objeto es formar a la persona no sólo en los aspectos académicos, sino también dar a los estudiantes una formación en valores y normas de convivencia que les permitan formar parte de una sociedad democrática y que puedan contribuir a su mejora.



Conviene destacar el carácter interdisciplinar entre el departamento de Dibujo y los departamentos de Tecnología y de Matemáticas. La relación con el primero es evidente en lo que respecta a los sistemas de perspectiva y a la representación de piezas mediante el sistema de vistas. En el caso del departamento de Matemáticas, la conexión se establece a través del Bloque I, relativo a la geometría; en las matemáticas se hace especial hincapié en la parte de cálculo, mientras que las formas reciben una mayor atención en el caso del departamento de Dibujo.

7. EVALUACIÓN

7.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El Decreto anteriormente mencionado establece los criterios de evaluación para la asignatura de Dibujo Técnico de 1º de Bachillerato. Dichos criterios son los descritos a continuación:

1. Identificar y analizar los elementos del dibujo técnico presentes en obras de arte y productos de diseño creados por culturas de diferentes épocas, relacionando los aspectos artísticos y técnicos.

Este criterio permitirá comprobar hasta qué punto el alumno o la alumna es capaz de identificar y analizar los elementos del dibujo técnico implicados en el arte, no sólo como aportación de la geometría al arte, sino también del arte al dibujo técnico. Aunque este criterio puede ser utilizado de forma aislada, es recomendable ligarlo a otros criterios de evaluación en la medida que les afecte.

2. Resolver problemas geométricos, valorando el método y el razonamiento utilizados en las construcciones, así como su acabado y presentación.

Con la aplicación de este criterio se pretende averiguar el nivel alcanzado por el alumnado en el dominio de los trazados geométricos fundamentales en el plano y su aplicación práctica en la construcción de triángulos, cuadriláteros y polígonos en general, construcción de figuras semejantes y transformaciones geométricas.

3. Utilizar y construir escalas gráficas para la interpretación de planos y elaboración de dibujos.

Este criterio indicará en qué medida se ha comprendido el fundamento de las escalas, no sólo como concepto abstracto-matemático sino para aplicarlas a distintas situaciones que pueden darse en la vida cotidiana, ya sea para interpretar las medidas en un plano técnico, mapa o diagrama, o para elaborar dibujos tomados de la realidad.



4. Diseñar y/o reproducir formas no excesivamente complejas, que en su definición contengan enlaces entre la circunferencia y recta y/o entre circunferencias.

A través de este criterio se valorará la aplicación práctica de los conocimientos técnicos de los casos de tangencias estudiados de forma aislada. Se valorará especialmente el proceso seguido para su resolución, así como la precisión en la obtención de los puntos de tangencia.

5. Elaborar y participar activamente en proyectos de construcción geométrica cooperativos desarrollados a partir de un boceto previo, aplicando estrategias propias adecuadas al lenguaje del dibujo técnico y utilizando, siempre que sea posible, el ordenador como herramienta auxiliar para mejorar la calidad del diseño.

La aplicación de este criterio permitirá evaluar si el alumnado es capaz de trabajar en equipo, mostrando actitudes de tolerancia y flexibilidad. Se valorará la aplicación de este criterio permitirá evaluar si el alumnado es capaz de trabajar en equipo, mostrando actitudes de tolerancia y flexibilidad. Se valorará la capacidad para planificar y organizar de forma responsable las tareas, tanto individuales como colectivas, encaminadas a la consecución del trabajo propuesto. Asimismo, se podrá comprobar hasta qué punto cooperan de manera activa en su desarrollo y aportan ideas o sugerencias orientadas a mejorar los aspectos estéticos y técnicos del proyecto.

6. Emplear el sistema de planos acotados, bien para resolver problemas de intersecciones en cubiertas de edificios, bien para obtener perfiles de un terreno a partir de sus curvas de nivel.

Mediante la aplicación de este criterio, se evaluará el nivel de conocimiento del sistema de planos acotados para utilizarlos en la resolución de casos prácticos como los propuestos. También permitirá comprobar hasta qué punto han comprendido el concepto de escala, y si son capaces de emplearlo en el proceso de resolución de los ejercicios prácticos.

7. Utilizar el sistema diédrico para representar figuras planas y volúmenes sencillos y formas poliédricas, así como las relaciones espaciales entre punto, recta y plano. Hallar la verdadera forma y magnitud y obtener sus desarrollos y secciones.

La aplicación de este criterio permitirá conocer el grado de abstracción adquirida y, por tanto, el dominio o no del sistema diédrico para representar en el plano elementos situados en el espacio, relaciones de pertenencia, posiciones de paralelismo y perpendicularidad o distancia.



8. Realizar perspectivas isométricas y caballerías de cuerpos definidos por sus vistas principales y viceversa, ejecutadas a mano alzada y/o delineadas.

Con este criterio se pretende evaluar tanto la visión espacial desarrollada, como la capacidad de relacionar entre sí los sistemas diédrico y axonométrico, además de valorar las habilidades y destrezas adquiridas en el manejo de los instrumentos de dibujo y en el trazado a mano alzada.

9. Representar piezas y elementos industriales o de construcción sencillos, valorando la correcta aplicación de las normas referidas a vistas, acotación y simplificaciones indicadas en la representación.

Se propone este criterio como medio para evaluar en qué medida el alumnado es capaz de expresar gráficamente un producto o un objeto con la información necesaria para su posible fabricación o realización, aplicando las normas exigidas en el dibujo técnico.

10. Culminar los trabajos de dibujo técnico utilizando los diferentes procedimientos y recursos gráficos, de forma que estos sean claros, limpios y respondan al objetivo para los que han sido realizados.

Con este criterio se quiere valorar la capacidad para dar distintos tratamientos o aplicar diferentes recursos gráficos o informáticos, en función del tipo de dibujo que se ha de realizar y de las finalidades del mismo. Este criterio no deberá ser un criterio aislado, sino que deberá integrarse en el resto de los criterios de evaluación en la medida que les afecte.⁸

7.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura será de 0 a 10 puntos, siendo obligatorio obtener un mínimo de 5 puntos para aprobar la evaluación. Para aprobar la asignatura es imprescindible tener aprobadas las tres evaluaciones.

La nota de cada evaluación se compone de cuatro apartados diferenciados, a saber:

⁸ Decreto 75/2008, de 6 de agosto, por el que se regula la ordenación y establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA número 186 de 22/08/2008)



- La realización de dos pruebas o controles escritos, integrados por cuestiones teóricas y/o ejercicios prácticos similares a los explicados durante las clases. La nota media de estos controles supondrá el **60 %** de la calificación de la evaluación, siendo necesario obtener una nota media mínima de 4 puntos en las pruebas para aprobar.

- Trabajos con el ordenador. Las actividades realizadas por medio del ordenador representarán el **15 %** de la nota final, debiendo presentarse todas ellas para poder obtener el aprobado. Asimismo, como ocurre en el apartado anterior, la nota media será de al menos 4 puntos para optar a aprobar la evaluación.

- Láminas de dibujo. Las actividades representarán el **15 %** de la nota, siendo obligatoria la entrega de todas ellas para aprobar. Asimismo, como ocurre en el apartado anterior, la nota media será de al menos 4 puntos para optar a aprobar la evaluación.

- El **10 %** restante se asignará a la actitud del alumno en las clases y frente a la realización de los trabajos encomendados, la asistencia positiva y responsable a las mismas y la posesión del material necesario para trabajar, el cual habrá sido indicado por el profesor previamente.

La falta de asistencia a 5 o más clases sin causa justificada implicará la pérdida total de este 10 % de la nota final.

7.3. MÍNIMOS EXIGIBLES

1º Resolver problemas de configuración de formas en las que participen trazados poligonales (regulares o no) y para los que sea necesario recurrir a transformaciones tales como giros, translaciones, simetrías u homotecias.

Como MÍNIMO, deberá realizar adecuadamente:

- El trazado de perpendiculares, paralelas, mediatrices y ángulos.
- La construcción de triángulos en los que intervengan lados, ángulos y rectas notables.
- La construcción de cuadriláteros en función de unos datos conocidos.
- La construcción de polígonos regulares utilizando el método general.
- La construcción de polígonos estrellados.
- El cálculo del tercero, cuarto y medio proporcional entre segmentos.
- La construcción y aplicación a problemas prácticos de los conceptos de transformación geométrica (igualdad, simetría, translación, homotecia, semejanza y equivalencia).



2º Construir escalas y utilizarlas tanto para la ejecución de ejercicios concretos como para la lectura e interpretación de las medidas reales sobre planos ya dibujados.

Como MÍNIMO, deberá realizar adecuadamente:

- La construcción de una escala adecuada a las necesidades concretas de un trabajo.
- Utilizar ésta en la representación e interpretación de planos.

3º Diseñar y/o reproducir formas no excesivamente complejas, que en su definición contengan enlaces entre la circunferencia y recta y/o entre circunferencias.

Como MÍNIMO, deberá realizar adecuadamente:

- La resolución de los casos básicos de tangencias.
- La aplicación de los casos de tangencia a enlaces.

4º Representar curvas técnicas a partir de su definición y de sus elementos fundamentales.

Como MÍNIMO, deberá realizar adecuadamente:

- Las distintas construcciones de las curvas técnicas: óvalos, ovoides y volutas.
- La distinción entre las curvas cónicas estudiadas, conociendo las propiedades esenciales de cada una.

5º Utilizar el sistema diédrico para representar figuras planas y volúmenes sencillos y formas poliédricas, así como las relaciones espaciales entre punto, recta y plano.

Como MÍNIMO, deberá realizar adecuadamente:

- La representación en el Sistema Diédrico de puntos, rectas y planos en las distintas posiciones estudiadas.



- La obtención del punto de intersección entre rectas y entre recta y plano, así como la recta intersección entre dos planos que se cortan.
- El cálculo de distancias en verdadera magnitud entre dos puntos, punto y recta, punto y plano, dos rectas paralelas y dos planos paralelos.
- La representación, mediante el sistema diédrico, de diferentes figuras planas y volúmenes sencillos con una cara apoyada en algún plano paralelo a los de proyección.

6º Emplear el sistema de planos acotados, bien para resolver problemas de intersecciones en cubiertas de edificios, bien para obtener perfiles de un terreno a partir de sus curvas de nivel.

Como MÍNIMO, deberá realizar adecuadamente:

- La definición de sencillos perfiles de un terreno a partir de sus curvas de nivel.
- La resolución de intersecciones de cubiertas de edificios con la misma pendiente.

7º Realizar perspectivas isométricas y caballeras de cuerpos definidos por sus vistas principales y viceversa, ejecutadas a mano alzada y/o delineadas.

Como MÍNIMO, deberá realizar adecuadamente:

- La perspectiva Isométrica de cuerpos sencillos a partir de sus proyecciones diédricas.
- La perspectiva Caballera de sólidos sencillos a partir de sus proyecciones diédricas.

8º Representar piezas y elementos industriales o de construcción sencillos, valorando la correcta aplicación de las normas referidas a vistas, acotación y simplificaciones indicadas en la representación.

Como MÍNIMO, deberá:

- Aplicar en sus dibujos las normas UNE explicadas en clase.
- Representar objetos por el sistema de vistas.
- Dibujar vistas especiales: Giradas, particulares y parciales.



- Realizar cortes y roturas
- Acotar las vistas según los criterios de normalización.

9º Culminar los trabajos de dibujo técnico utilizando los diferentes procedimientos y recursos gráficos, de forma que estos sean claros, limpios y respondan al objetivo para los que han sido realizados.

Como MÍNIMO, deberá:

- Utilizar correctamente las herramientas manuales de dibujo y el programa de diseño asistido por computador para elaborar, con una presentación final adecuada, los trabajos correspondientes.

7.4. PRUEBA EXTRAORDINARIA

Esta prueba está dirigida a los estudiantes que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, sea cual sea la causa, y a aquellos que tengan la asignatura pendiente.

La prueba extraordinaria constará de dos partes claramente diferenciadas, debiendo superarse ambas:

1. Entrega adecuada de todas y cada una de las láminas indicadas por el profesor. Representarán el 30% de la nota.
2. Prueba escrita, de contenido teórico y/o práctico, que versará sobre los mínimos exigibles. Se le asignará a este apartado el 70% de la calificación final de la prueba.

7.5. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE PIERDE LA EVALUACIÓN CONTINUA

La pérdida de la evaluación continua en un alumno vendrá motivada por las faltas de asistencia reiteradas a las sesiones de clase sin causa debidamente justificada.

En el caso de que se produzca al menos una de las dos condiciones anteriores, el alumno en cuestión deberá presentar las tareas que le indique el docente y realizar una prueba escrita en cada evaluación. Si su evaluación resultase negativa, le quedaría la opción de presentarse a la prueba extraordinaria.



7.6. ALUMNADO CON LA MATERIA PENDIENTE

A los alumnos de 1º de Bachillerato con la asignatura de Dibujo Técnico pendiente de cursos anteriores se les indicarán una serie de ejercicios y/o actividades que tendrán que realizar para conseguir el logro de los objetivos de la asignatura. Estos trabajos estarán fielmente basados en los contenidos mínimos fijados y deberán incluir aspectos relativos a las tres evaluaciones del curso.

Si el alumno no presenta todos los trabajos o su evaluación no es satisfactoria, no se podrá otorgar el aprobado, quedándole la opción de presentarse a la prueba extraordinaria como último recurso.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se organizará durante el último trimestre del curso una visita guiada a algún museo y/o taller que presente un aliciente especial para la enseñanza de la disciplina.

Por otra parte, se procederá a la invitación de profesionales de diversos ámbitos laborales (arquitectos, ingenieros, diseñadores gráficos, licenciados en Bellas Artes, profesores de Universidad...) para que acudan al Centro Escolar con el objeto de impartir charlas o conferencias que resulten de interés para los alumnos, con la anticipación necesaria para poder plantearlas ante los Organismos del Centro encargados de autorizarlas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1. LIBROS

Álvarez, J.M. (2001). *Entender la Didáctica, entender el Currículo*. Madrid: Miño y Dávila.

Añón, E.M., Bargueño, E., Barredo, F., Esquinas, F., Nuere, S. y Sánchez, M. (2011). *Dibujo: Artes plásticas y visuales. Complementos de formación disciplinar*. Barcelona: Graó.

Marqués, P. (1991). *Aspectos a considerar en la evaluación de software educativo*. Barcelona: Novática.

9.2. CAPÍTULOS DE LIBROS COLECTIVOS O DE ACTAS

Campanario, J.M. y Otero, J. (2000). La comprensión de los libros de texto. En F.J. Perales y P. Cañal (Eds.), *Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 323-338). Alcoy: Marfil.



Deforge, Y. (1991). Historia de la comunicación gráfica y diseño técnico. En J. Costa y A. Moles (Eds.), *Imagen Didáctica. Enciclopedia del diseño* (pp. 71-86). Barcelona: Ceac.

9.3. MATERIAL DE INTERNET

Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. Recuperado el 8 de mayo de 2014, de <http://www.tecnologíaedu.us.es/images/stories/jca51>

Cabero, J. y Llorente, M.C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. Revista electrónica Alternativas de Educación y Comunicación. Recuperado el 10 de mayo de 2014, de <http://www.ealternativas.edu.ar>

García, M.T. (2011). La geometría dinámica como herramienta didáctica para el dibujo. Recuperado el 18 de abril de 2014, de http://www.geogebra.es/pub/TFM_tgm

Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre. Recuperado el 26 de abril de 2014, de <http://www.boe.es>

Real Decreto 75/2008, de 6 de mayo. Recuperado el 8 de mayo de 2014, de <http://www.educastur.es>

Sánchez, J.M. (1996). El ordenador en la didáctica del Dibujo Técnico. Recuperado el 18 de abril de 2014, de <http://www.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/5427>

Santiago, A. (2012). También podemos hablar. Fomento de la comunicación oral en el aula. Recuperado el 10 de mayo de 2014, de <http://hdl.handle.net/10651/3903>



ANEXO I

ÍNDICE DE TABLAS



Tabla 1. Cuestionario innovación	28
Tabla 2. Contenidos y distribución temporal	38
Tabla 3. Tabla relación RD-UD 1.....	39
Tabla 4. Tabla relación RD-UD 2.....	41
Tabla 5. Tabla relación RD-UD 3.....	43
Tabla 6. Tabla relación RD-UD 4.....	45
Tabla 7. Tabla relación RD-UD 5.....	47
Tabla 8. Tabla relación RD-UD 6.....	49
Tabla 9. Tabla relación RD-UD 7.....	51
Tabla 10. Tabla relación RD-UD 8.....	53
Tabla 11. Tabla relación RD-UD 9.....	55
Tabla 12. Tabla relación RD-UD 10.....	58
Tabla 13. Tabla relación RD-UD 11.....	60