



PROYECTO CURRICULAR

DIBUJO TÉCNICO

1º BACHILLERATO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
1. DIRECTRICES GENERALES	
Organización de la materia	5
Finalidades	7
2. OBJETIVOS GENERALES	9
3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	10
4. CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE ..	11
5. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	
Bloque I. Materiales y técnicas gráficas	13
Bloque II. Geometría métrica aplicada	14
Bloque III. Sistemas de representación	17
Bloque IV. Normalización	21

INTRODUCCIÓN

El dibujo es algo inherente a la humanidad por una elemental necesidad de comunicación, que es su función primaria. La multiplicidad de elementos artificiales de los que se ha rodeado el ser humano para mejorar su calidad de vida, han necesitado un proceso de elaboración antes de llegar a los usuarios. En este proceso intervienen diferentes profesiones y se desarrolla en distintas etapas.

El dibujo técnico es un medio indispensable de expresión del pensamiento y de comunicación de las ideas, tanto para el desarrollo de procesos de investigación sobre las formas, como para la comprensión gráfica de bocetos y proyectos tecnológicos o artísticos cuyo último fin sea la creación de productos que pueden tener un valor utilitario, artístico o ambos a la vez. Su función esencial en estos proyectos consiste en ayudar a formalizar o visualizar lo que se está diseñando o creando y contribuye a proporcionar desde una primera concreción de posibles soluciones hasta la última fase del desarrollo donde se presentan los resultados en planos definitivos. Se trata de un lenguaje obligatorio para todas aquellas personas que se relacionen técnicamente a cualquier nivel y quieran convertir su trabajo en una actividad creadora.

Esta función de comunicación, que caracteriza el dibujo técnico, favorece las fases de creación y la posterior difusión informativa del objeto diseñado, lo que hace de él un instrumento insustituible para el desarrollo de la actividad científica, tecnológica y artística. Permite además un diálogo fluido entre proyectista, fabricante y usuario, mediante un conjunto de convenciones y normas que caracterizan el lenguaje específico del dibujo técnico y que le dan carácter objetivo, fiable y universal.

Así pues, hay que considerar que el dibujo técnico reúne una serie de contenidos relacionados con la representación objetiva muy aplicables a actividades de tipo técnico-científico y también a otras de tipo expresivo, creativo y estético. Esto justifica que el dibujo técnico se haya incorporado a los dos cursos de bachillerato.

Hay que remarcar, pues, el carácter instrumental del dibujo técnico que lo hace imprescindible tanto en la formación académica como en posteriores ejercicios profesionales.

Es evidente la dificultad que encuentra el alumno o alumna en los aprendizajes que genera esta materia, que tiene como eje principal la racionalización de las formas y los espacios de la realidad, percibidos como un mundo visual complejo, heterogéneo en elementos pluralmente interrelacionados. El ejercicio de la abstracción es el puntal básico para superar las dificultades que emergen en las actividades de lectura de las imágenes de la realidad tridimensional en el plano, y aún más en las actividades de producción de estas representaciones técnicas.

El acceso a la abstracción presenta dificultades y tiene que facilitarse con métodos perceptivos y reflexivos dinamizados por una pedagogía imaginativa. Los objetivos que propone la materia se han de conseguir a partir de un diálogo constante entre teoría y experimentación, entre deducción e inducción, para integrar la conceptualización imprescindible en la aplicación gráfica que le da sentido y que implica dominio de los recursos materiales.

En el desarrollo del currículo adquieren un papel cada vez más predominante las nuevas tecnologías, especialmente la utilización de programas de diseño asistido por ordenador. Es necesario, por tanto, incluirlas en el currículo no como un contenido en sí mismo sino como una herramienta más que ayude a desarrollar algunos de los contenidos de la materia, sirviendo al mismo tiempo al alumnado como estímulo y complemento en su formación y en la adquisición de una visión más completa e integrada en la realidad de la materia de dibujo técnico.

1. DIRECTRICES GENERALES

ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

El proyecto editorial, de acuerdo con la legislación vigente, aborda la materia de Dibujo Técnico en dos cursos, de manera que pueda ofrecerse una visión general y completa desde el primero, profundizando y aplicando los conceptos en soluciones técnicas más usuales en el segundo.

Los contenidos se desarrollan de forma paralela en los dos cursos, pero en sus epígrafes se aprecia el nivel de profundización y se determinan, con mayor o menor concreción, las aplicaciones y propuestas.

En resumen, cada curso al enunciar sus contenidos tiene por objeto consolidar los conocimientos anteriores, aumentar el nivel de profundización y buscar aplicaciones técnico-prácticas cada vez más sólidas y cercanas al mundo de la técnica, de la industria y de la arquitectura.

En este primer curso que ahora nos ocupa, el proyecto curricular se desarrolla a partir de cuatro bloques que incluyen un total de veinte unidades didácticas y su organización persigue un desarrollo de la materia riguroso, razonado, coherente y de fácil comprensión. Asimismo, las relaciones que se pueden establecer entre los contenidos de los diferentes bloques se ponen de manifiesto en la organización pedagógica de las propuestas, evitando su tratamiento aislado.

Todos los temas recogen una exposición introductoria de sus objetivos específicos que tratan de ser más una síntesis razonada, viva y sugerente que una serie de rígidas normas.

I. El primer bloque **«Materiales y Técnicas Gráficas»** introduce al alumno en la práctica del dibujo, comenzando por el aprendizaje de los instrumentos básicos necesarios: lápices, plumas fuente, gomas, compás, plantillas, reglas... Es lógico que lo primero que haya que conocer es cuales son los instrumentos y los materiales precisos, sus características y el modo correcto de manejarlos y conservarlos. Este primer bloque cuenta igualmente con un tema dedicado al trabajo en plataformas informáticas y a la croquización, conocimientos fundamentales para el desarrollo de la capacidad de expresión gráfica.

II. El segundo bloque **«Geometría métrica aplicada»** efectúa un primer recorrido por la geometría plana, previo recordatorio de los conceptos básicos necesarios para resolver problemas de configuración de formas, al tiempo que analiza su presencia en la naturaleza y el arte a lo largo de la historia y sus aplicaciones al mundo científico y técnico.

III. El tercer bloque **«Sistemas de representación»**, desarrolla los fundamentos, características y aplicaciones de las axonometrías, perspectivas cónicas y de los sistemas diédrico y de planos acotados. Este bloque debe abordarse de manera integrada para permitir descubrir las relaciones entre sistemas y las ventajas e inconvenientes de cada uno. Además, es conveniente potenciar la utilización del dibujo "a mano alzada" como herramienta de comunicación de ideas y análisis de problemas de representación.

IV. El cuarto y último bloque, **«Normalización»**, expone los convencionalismos y normativas que posibilitan la comprensión e interpretación de los croquis y planos y que hacen universales los dibujos en cuanto a líneas, escritura, formatos y acotado de los dibujos. Un breve análisis sobre la normalización de líneas –en cuanto a trazos y espesores–, escrituras normalizadas, formatos, acotación de formas y objetos; así como una rápida visión sobre cortes, secciones y roturas en las piezas.

Finalmente, cabe destacar el papel cada vez más predominante de las nuevas tecnologías, especialmente de la utilización de programas de diseño asistido por ordenador, de herramientas vectoriales para la edición gráfica o de aplicaciones de geometría interactiva. Su inclusión en el currículo, no como contenido en sí mismo sino como herramienta, debe de servir para que el alumnado conozca las posibilidades de estas aplicaciones, valore la exactitud, rapidez y limpieza que proporcionan, sirva de estímulo en su formación y permita la adquisición de una visión más completa e integrada en la realidad de la materia de dibujo técnico.

FINALIDADES

El planteamiento de la materia atiende a los siguientes objetivos terminales:

1. Resaltar la función comunicativa del dibujo técnico, descubriendo e identificando formas y estructuras geométricas, en referentes reales y representados técnicamente.
2. Explicar relaciones básicas de pertenencia, de incidencia, métricas y proyectivas entre formas geométricas.
3. Resolver problemas simples de geometría aplicada que impliquen construcciones de formas geométricas y representaciones técnicas, utilizando, si procede, el software correspondiente.
4. Transferir formas tridimensionales y espacios a la superficie bidimensional, aplicando los sistemas de representación y las escalas.
5. Entender que la geometría descriptiva es la ciencia de la representación gráfica y constituye el fundamento de los dibujos técnicos.
6. Aplicar, en la representación de formas y espacios, relaciones y correspondencias elementales entre los diferentes sistemas de representación que se analizan en el presente curso.
7. Actuar creativamente y utilizar el mínimo de recursos con la máxima claridad y cualidad gráfica para conseguir las soluciones constructivas y representativas.
8. Obtener valores métricos y/o expresivos preestablecidos en representaciones técnicas.
9. Realizar croquis acotados de referentes de ámbito industrial y/o arquitectónicos.
10. Utilizar adecuadamente las normas y simbología propias de la disciplina, según normativa UNE e ISO.
11. Utilizar con facilidad el croquis y la perspectiva intuitiva como instrumentos informativos, de pensamiento y de información gráfica.
12. Describir oralmente, con fluidez y precisión terminológica, formas geométricas, sus elementos y relaciones, y su proceso de construcción o de representación gráfica.
13. Interpretar construcciones y representaciones técnicas, identificando la secuencia de trazado implícita.
14. Seleccionar técnicas, materiales e instrumentos apropiados a una propuesta, disponer de ellos en el momento oportuno y realizar las respuestas gráficas con precisión, pulcritud y conveniente grado de acabado.
15. Utilizar la infografía como recurso de asistencia en el dibujo técnico.
16. Adquirir el hábito de recopilar de manera rigurosa, clara y completa, las explicaciones y trabajos de clase, para hacerlos útiles para el estudio de la materia.
17. Participar activamente en la buena dinámica de la clase y especialmente en los trabajos en grupo.

18. Demostrar auto exigencia y espíritu de superación en las actividades propias de la materia.
19. Utilizar las capacidades adquiridas en dibujo técnico, en actividades de aprendizaje propuestas en otras materias curriculares y en otros ámbitos.
20. Responder a una concepción funcional y estética del dibujo técnico que vincula arte y técnica y supera el reduccionismo disciplinar de siglos pasados.

2. OBJETIVOS GENERALES

1. Utilizar adecuadamente y con 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 para 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 en 3D en el plano.
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.

3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El logro de los objetivos propuestos en la materia aconseja mantener un permanente diálogo entre teoría y experimentación, entre deducción e inducción, integrando la conceptualización en los procedimientos gráficos para su análisis y/o representación. Por lo que la elaboración de bocetos a mano alzada, el dibujo con herramientas convencionales sobre tablero y la utilización de aplicaciones informáticas son instrumentos complementarios para conseguir los objetivos mediante la aplicación prioritaria de los procedimientos establecidos en este currículo de la forma más procedimental posible.

Se ha de facilitar el trabajo autónomo del alumnado, potenciar las técnicas de indagación e investigación y las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real.

Así pues, los métodos de trabajo prácticos que caracterizan al Dibujo Técnico permiten al profesorado incorporar estrategias didácticas específicas que respondan a las diversas capacidades de comprensión y abstracción que tiene el alumnado con el fin último de que este consiga alcanzar las competencias establecidas en esta materia. Se comenzará con los procedimientos y conceptos más simples para ir ganando en complejidad. Así las capacidades se van adquiriendo paulatinamente a lo largo de todo el proceso.

La enseñanza de contenidos solo es un medio para el desarrollo de las capacidades del alumnado, y su aprendizaje se debería realizar de forma que resulte significativo, es decir, que para el alumnado tenga sentido aquello que aprende.

Por otra parte, el carácter instrumental del dibujo técnico permite trabajar de forma interdisciplinar contenidos comunes con otras materias, especialmente del ámbito artístico, tecnológico, físico y matemático, además de permitir la orientación de los alumnos hacia campos del conocimiento o estudios superiores relacionados.

El uso de las nuevas tecnologías de la información en esta materia se trabajará tanto en el aprendizaje de programas de dibujo en 2D y 3D como para la investigación, documentación y presentación de proyectos propios y ajenos. Se recomienda el uso de las mismas para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos a través de documentación audiovisual.

4. CONTRIBUCIÓN DEL DIBUJO TÉCNICO AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Esta asignatura, por su carácter teórico-práctico e integrador y con aplicación directa de sus contenidos, permite el desarrollo de todas las competencias clave.

La Comunicación lingüística será utilizada en todos los bloques de contenido ya que los alumnos desarrollan, explican, exponen y defienden sus propios proyectos y trabajos. Asimismo aprenden y desarrollan un amplio vocabulario técnico relativo a la materia.

Es importante destacar el aprendizaje del *dibujo técnico* como lenguaje universal y objetivo, es un medio de expresión y comunicación de ideas indispensable, tanto en el desarrollo de procesos de investigación científica como en la comprensión gráfica de proyectos tecnológicos cuyo último fin sea la creación y fabricación de un producto.

La adquisición de **La Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología** se produce a través de la aplicación del razonamiento matemático, del pensamiento lógico y espacial, para explicar y describir la realidad. Esto viene dado al aprender a desenvolverse con comodidad a través del lenguaje simbólico, así como profundizar en el conocimiento de aspectos espaciales de la realidad mediante la geometría y la representación objetiva de las formas.

La resolución de problemas geométricos de manera gráfica, el análisis de las relaciones entre diferentes objetos planos o tridimensionales (proporcionalidad, semejanza, escalas) y el estudio del espacio y la forma, contribuirán al desarrollo de esta competencia.

Mediante la utilización de procedimientos relacionados con el método científico como la observación, la experimentación y el descubrimiento y la reflexión y el análisis posterior derivando en el desarrollo del pensamiento crítico, se contribuirá a la adquisición de las competencias en ciencia y tecnología, desarrollando también destrezas que permitan utilizar y manipular diferentes herramientas tecnológicas.

La Competencia digital es desarrollada a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como medio de búsqueda y selección de información, utilizándola de manera crítica y reflexiva, y su transmisión en diferentes soportes, para la realización de proyectos, además de proporcionar destrezas en el uso de aplicaciones o programas informáticos de dibujo y diseño, ofrecen un nuevo soporte y herramienta al alumnado acercándoles, al mismo tiempo, a un panorama creativo más real y actual.

Aprender a aprender, al incidir en la investigación previa y en la aplicación práctica de las técnicas aprendidas por parte del alumnado, integra una búsqueda personal expresiva en el proceso creativo y la resolución de problemas y realización de proyectos, organizando su propio aprendizaje y gestionando el tiempo y la información eficazmente. El alumno toma conciencia del propio proceso de aprendizaje y de las necesidades de aprendizaje de cada uno, determinando las oportunidades disponibles y siendo capaces de superar los obstáculos con el fin de culminar el aprendizaje con éxito. Esta materia fomenta la motivación y la confianza en uno mismo, aplicando lo aprendido a diversos contextos.

En cuanto a las **Competencias sociales y cívicas** esta materia constituye un buen vehículo para su desarrollo, en aquella medida en que la creación artística suponga un trabajo en equipo y una integración social se promoverán actitudes de respeto, tolerancia, cooperación, flexibilidad y se contribuirá a la adquisición de habilidades sociales.

Los alumnos elaboran y exponen sus propios proyectos enfocados a la resolución de un problema, de manera que deben desarrollar la capacidad de comunicarse de manera constructiva, expresando y comprendiendo puntos de vista diferentes, fomentando actitudes de colaboración, seguridad en uno mismo, integridad y honestidad, y adquiriendo destrezas como la habilidad para interactuar eficazmente en el ámbito público.

En el **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**, el dibujo técnico, como disciplina, requiere una capacidad de autocontrol y análisis necesarios para el desarrollo de cualquier proyecto de creación e investigación, planificando, organizando, gestionando y tomando decisiones; por ello, entre los contenidos de la materia se incluyen planificación previa en la resolución de problemas y elaboración de proyectos, la iniciativa e innovación, la autonomía y la independencia como factores que contribuyen al aprendizaje eficaz y al desarrollo personal de las alumnas y los alumnos. Igualmente, se fomenta la habilidad para trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa dentro de un equipo y asumir responsabilidades; desarrollando la capacidad de pensar de forma creativa, el sentido y el pensamiento crítico y el sentido de la responsabilidad.

En relación a la **Conciencia y expresiones culturales**, integra actividades y conocimientos en el campo cultural donde se muestra la relevancia de los aspectos estéticos del Dibujo Técnico, favoreciéndose el desarrollo de la sensibilidad artística y el criterio estético. Asimismo, cuando se analizan las aportaciones que hicieron las culturas de diferentes épocas al dibujo técnico, se colabora en el conocimiento de los factores de evolución y antecedentes históricos del mundo contemporáneo. En el campo de los conocimientos, se adquirirá esta competencia a través de la identificación de los elementos expresivos básicos y los materiales, soportes, herramientas y técnicas de expresión, el conocimiento de los fundamentos de representación y las leyes perceptivas.

Desde su vertiente geométrica, el dibujo técnico también puede ser utilizado como herramienta de lectura y comprensión en el campo del arte, no solo como elemento indispensable en la concepción de la estructura interna y composición, sino, en la mayoría de las ocasiones, como lenguaje oculto transmisor de mensajes e ideas dentro de las obras de arte creadas en diferentes épocas históricas. En este sentido, la inclusión de contenidos relativos al Arte y la Naturaleza en relación con el Dibujo Técnico tiene como finalidad ayudar a desvelar y a comprender aspectos culturales que sin él, posiblemente, pasarían inadvertidos, fomentando el interés, el respeto y la valoración crítica de las obras artísticas y culturales.

5. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Bloque I. Materiales y técnicas gráficas.

CONTENIDOS

El material fundamental y su uso.

Lápiz de grafito y portaminas. Plumas fuente y tinta china. El compás. Borradores. Afiladores. Juego de escuadra y cartabón. Reglas graduadas. Goniómetro o transportador. Plantillas de curvas. La limpieza en el dibujo técnico.

El dibujo técnico. Dibujo por ordenador. El croquis.

Utilidad del dibujo técnico. Dibujo por ordenador. Dibujos de diseño. El dibujo a mano alzada. El croquis: técnicas para el croquizado, la proporción en el croquis, croquizado de elipses isométricas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Aprovechamiento de las distintas cualidades del lápiz de grafito según su código en pro de una correcta aplicación del mismo. El empleo y conservación del compás, así como el uso de elementos complementarios como plantillas y hojas de transferibles.
2. Empleo de las diferentes técnicas gráficas en función de la aplicación.
3. Dominio del dibujo y trazados a mano alzada como fundamento para la obtención de destreza y rapidez en la expresión gráfico-técnica.
4. Empleo de algún sistema de diseño gráfico e iniciación al CAD.

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*
- *Competencia lingüística.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- Diseña, modifica o reproduce formas basadas en redes modulares cuadradas con ayuda de la escuadra y el cartabón, utilizando recursos gráficos para destacar claramente el trazado principal de las líneas auxiliares utilizadas.
- Valora las posibilidades del dibujo técnico como lenguaje objetivo.
- Valora, con juicio crítico, el uso del grafismo en los medios de comunicación.
- Muestra sensibilidad y gusto por la exactitud y precisión en el trazado de líneas con la escuadra y el cartabón, así como el correcto manejo del compás.
- Valora la limpieza y buena presentación de todos los trabajos y documentos gráficos que se realicen.

Bloque II. Geometría métrica aplicada

CONTENIDOS

Trazados fundamentales en el plano.

Elementos básicos: el punto, la línea; situación y posiciones relativas; operaciones básicas con segmentos. Ángulos: definición y tipos, posiciones relativas, transporte de un ángulo, operaciones básicas con ángulos. Distancias. Lugares geométricos.

La circunferencia y el círculo.

La circunferencia. El círculo. Propiedades fundamentales. Posiciones relativas de una circunferencia y una recta. Posiciones relativas de dos circunferencias. Ángulos en la circunferencia. Arco capaz. Rectificación aproximada de arcos de circunferencia.

Polígonos. Relaciones métricas.

Formas poligonales: definición y nomenclatura. Definición, propiedades, clasificación y características de los triángulos. Líneas y puntos notables en ellos. Definición, propiedades, clasificación y características fundamentales de los cuadriláteros. Consideraciones geométricas. Trazado de polígonos regulares inscritos en la circunferencia. Construcción de polígonos regulares de lado conocido. Polígonos regulares estrellados.

Proporcionalidad y semejanza. Escalas.

La proporción. Semejanza entre figuras. Rectas anti-paralelas. Escalas. Tipos de escalas: de ampliación, natural y de reducción. Escala intermedia. Escalas gráficas: escalas volantes y triángulo universal de escalas.

Transformaciones geométricas.

Movimientos en el plano: definición, traslación, giro, simetría central y axial, movimientos directos e inversos, producto de movimientos. Homotecia: definición y propiedades. Trazado de figuras homotéticas.

Tangencias básicas y enlaces.

Fundamentos de las tangencias. Rectas tangentes a una circunferencia. Rectas tangentes comunes a dos circunferencias. Trazado de circunferencias tangentes de radio conocido. Trazado de circunferencias tangentes de radio desconocido. Enlaces.

Curvas técnicas: óvalos, ovoides y espirales.

Definición, características y construcción de óvalos: dado el eje mayor, conocido el eje menor y conocidos los dos ejes. Definición, características y construcción de ovoides: conocido el eje no simétrico o el eje de simetría. Definición, características y tipos de espirales. Construcción de volutas y de las espirales áurea, logarítmica y de Arquímedes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Resolver problemas de configuración de formas poligonales sencillas en el plano con la ayuda de útiles convencionales de dibujo sobre tablero, aplicando los fundamentos de la geometría métrica de acuerdo con un esquema "paso a paso" y/o figura de análisis elaborada previamente.

** Con este criterio se valorará en qué medida se han comprendido los trazados geométricos fundamentales en el plano. Igualmente se valorará cómo se aplica a la construcción de polígonos, al trazado de figuras semejantes con la consiguiente aplicación de escala y a las transformaciones geométricas.*

2. Dibujar curvas técnicas y figuras planas compuestas por circunferencias y líneas rectas aplicando los conceptos fundamentales de tangencias, resaltando la forma final determinada e indicando gráficamente la construcción auxiliar utilizada, los puntos de enlace y la relación entre sus elementos.

** A través de este criterio se medirá el grado de comprensión del alumnado respecto a la construcción de figuras planas basadas en casos de tangencias, valorando el proceso y la correcta obtención de los puntos de tangencia. Este objetivo servirá también para valorar la correcta comprensión y construcción de curvas técnicas.*

3. Explorar los recursos informáticos de aplicación a la geometría y valorar las aportaciones de las nuevas tecnologías al Dibujo Técnico.

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*
- *Aprender a aprender.*
- *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
- *Competencia digital.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1. Determina con la ayuda de regla y compás los principales lugares geométricos de aplicación a los trazados fundamentales en el plano comprobando gráficamente el cumplimiento de las condiciones establecidas.
- 1.2. Relaciona las líneas y puntos notables de triángulos, cuadriláteros y polígonos con sus propiedades, identificando sus aplicaciones.
- 1.3. Comprende las relaciones métricas de los ángulos de la circunferencia y el círculo, describiendo sus propiedades e identificando sus posibles aplicaciones.
- 1.4. Resuelve triángulos, cuadriláteros y polígonos con ayuda de los instrumentos de dibujo técnico, aplicando las propiedades de sus líneas y puntos notables y los principios geométricos elementales, justificando el procedimiento utilizado.
- 1.5. Diseña, modifica o reproduce cuadriláteros y polígonos analizando las relaciones métricas esenciales y resolviendo su trazado por triangulación, radiación, itinerario o relaciones de semejanza.
- 1.6. Resuelve problemas de proporcionalidad y reproduce figuras proporcionales determinando la razón idónea para el espacio de dibujo disponible, construyendo la escala gráfica correspondiente en función de la apreciación establecida y utilizándola con la precisión requerida.
- 1.7. Comprende las características de las transformaciones geométricas elementales (giro, traslación, simetría y homotecia), identificando sus propiedades y aplicándolas para la resolución de problemas geométricos y para la representación de formas planas.

- 1.8. Resuelve problemas geométricos valorando el método y el razonamiento de las construcciones, así como su acabado y presentación, de forma que estos sean claros, limpios y respondan a los objetivos para los que han sido realizados.
- 2.1. Identifica las relaciones existentes entre puntos de tangencia, centros y radios de circunferencias, analizando figuras compuestas por enlaces entre líneas rectas y arcos de circunferencia.
- 2.2. Resuelve problemas básicos de tangencias con la ayuda de los instrumentos de dibujo técnico aplicando con rigor y exactitud sus propiedades intrínsecas, utilizando recursos gráficos para destacar claramente el trazado principal elaborado de las líneas auxiliares utilizadas.
- 2.3. Aplica los conocimientos de tangencias a la construcción de óvalos, ovoides y espirales, relacionando su forma con las principales aplicaciones en el diseño arquitectónico e industrial.
- 2.4. Diseña a partir de un boceto previo o reproduce a la escala conveniente figuras planas que contengan enlaces entre líneas rectas y arcos de circunferencia, indicando gráficamente la construcción auxiliar utilizada, los puntos de enlace y la relación entre sus elementos.
- 2.5. Utiliza y valora las nuevas tecnologías como aplicación para el estudio de la geometría.

Bloque III. Sistemas de representación.

CONTENIDOS

Sistemas de Representación. Fundamentos. Vistas.

Introducción. Proyecciones: elementos y tipos. Sistemas de representación: características y clasificación. Sistemas de medida: Diédrico y Acotado. Sistemas perspectivos: Axonométrico (ortogonal y oblicuo) y Cónico. Esquema conceptual de métodos de proyección. Vistas diédricas de un sólido. Formas cilíndricas: proyecciones de tubos, taladros y formas combinadas. Secciones planas de un cilindro de revolución.

Sistema diédrico. El punto y la recta.

Elementos y notaciones. Plano de la tercera proyección. El punto: representación y posiciones en el espacio. La recta: representación, criterio de pertenencia de punto a recta, trazas y cuadrantes de paso, puntos de intersección con los planos bisectores. Posiciones más significativas de la recta. Posiciones relativas de dos rectas. Verdadera magnitud de un segmento: método de la vista auxiliar.

Sistema diédrico. El plano.

Determinación y representación mediante sus trazas. Pertenencias de puntos y rectas a un plano. Rectas notables del plano: horizontales, frontales, de máxima pendiente, de máxima inclinación y recta de perfil. Representación del plano por coordenadas cartesianas. Posiciones singulares de planos. Planos notables de una recta. Verdadera magnitud de un plano: vista auxiliar.

Intersecciones. Posiciones relativas. Distancias.

Intersección entre planos. Intersección entre recta y plano: determinación cuando el plano viene dado por sus trazas o bien cuando viene dado por tres puntos o dos rectas que se cortan. Paralelismo entre rectas, entre recta y plano y entre planos. Perpendicularidad. Teorema de las tres perpendiculares. Perpendicularidad entre recta y plano; plano que pasa por un punto y es perpendicular a una recta; perpendicularidad entre planos; perpendicularidad entre rectas. Distancia entre dos puntos; de un punto a un plano; de un punto a una recta; entre rectas paralelas; entre planos paralelos.

Sistema de planos acotados. Aplicaciones.

Fundamentos. Representación del punto. La recta. Representación. Pendiente, módulo o intervalo y graduación de una recta. El plano. Representación. Módulo o intervalo de un plano. Intersección de dos planos. Casos particulares de intersección de dos planos: cuando los intervalos de ambos planos son iguales y cuando las trazas de ambos planos son paralelas. Cubiertas de edificaciones. Partes que componen un tejado o cubierta: alero, faldones o paños, limatesa, limahoya, cumbrera y vértices. Métodos de representación. Ejercicio de aplicación: cubierta con patio interior. Planos y representaciones de superficies topográficas. Curvas de nivel. Particularidades del terreno: vertiente o ladera, divisoria y vaguada. Trazado del perfil de un terreno.

Axonometría ortogonal. Perspectiva Isométrica.

Fundamentos. Axonometrías ortogonales: perspectivas isométrica, dimétrica y trimétrica. La recta: representación, trazas y posiciones. El plano: representación y posiciones. Rectas contenidas en un plano. Partes circulares en isométrica; enlace de rectas con curvas. Pasos en la representación de cuerpos con caras planas y de cuerpos de revolución.

Axonometría oblicua: perspectiva caballera.

Fundamentos. Perspectiva frontal y perspectiva planimétrica. La recta: representación y tipos. El plano: representación y tipos. Pertenencias de puntos y rectas a un plano. Circunferencias situadas en los planos coordenados. Pasos en la representación de perspectivas frontales y perspectivas militares.

Sistema cónico: perspectiva cónica o lineal.

Fundamentos. Elementos perspectivos. Tipos de perspectiva cónica. Altura del punto de vista. Método de los puntos distancia o de las diagonales. Método de los puntos métricos. Trazado de la circunferencia situada en el plano geometral. Pasos en el trazado de la circunferencia contenida en un plano vertical. Principios fundamentales a tener en cuenta para el trazado de perspectivas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Relacionar los fundamentos y características de los sistemas de representación con sus posibles aplicaciones al dibujo técnico, seleccionando el sistema adecuado al objetivo previsto, identificando las ventajas e inconvenientes en función de la información que se desee mostrar y de los recursos disponibles.

** Este criterio debe valorar la madurez del alumno para elegir el Sistema de Representación idóneo a utilizar, en función del objetivo final y de los medios disponibles.*

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*
- *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
- *Conciencia y expresiones culturales.*

2. Representar formas tridimensionales sencillas a partir de perspectivas, fotografías, piezas reales o espacios del entorno próximo, utilizando el sistema diédrico o, en su caso, el sistema de planos acotados, disponiendo de acuerdo a la norma las proyecciones suficientes para su definición e identificando sus elementos de manera inequívoca.

** Con la aplicación de este criterio se quiere valorar el nivel de comprensión del Sistema Diédrico y sus aplicaciones a la resolución de problemas de pertenencia, intersecciones, representación de sólidos sencillos, así como la realización de secciones planas y verdaderas magnitudes.*

Este criterio también servirá para conocer si el alumnado es capaz de hacer croquis a mano alzada de formas tridimensionales sencillas en Sistema Diédrico.

Por último, con este objetivo se medirá el grado de comprensión del Sistema Acotado y la aplicación del mismo a la resolución de intersecciones y perfiles de cubiertas o terrenos.

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*
- *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
- *Conciencia y expresiones culturales.*

3. Dibujar perspectivas de formas tridimensionales a partir de piezas reales o definidas por sus proyecciones ortogonales, seleccionando la axonometría adecuada al propósito de la representación, disponiendo la posición de los ejes en función de la importancia relativa de las caras que se deseen mostrar y utilizando, en su caso, los coeficientes de reducción determinados.

** La aplicación de este criterio permitirá conocer si el alumnado ha adquirido visión espacial y es capaz de aplicarla a la representación en las perspectivas isométrica, caballera o militar.*

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
- *Conciencia y expresiones culturales.*

4. Dibujar perspectivas cónicas de formas tridimensionales a partir de espacios del entorno o definidas por sus proyecciones ortogonales, valorando el método seleccionado, considerando la orientación de las caras principales respecto al plano de cuadro y la repercusión de la posición del punto de vista sobre el resultado final.

** Se propone con este criterio evaluar la comprensión de los fundamentos de la Perspectiva Cónica, la visión espacial adquirida y la capacidad del alumno para representar, a partir de sus vistas diédricas, una figura plana o espacios y objetos tridimensionales en este sistema.*

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*
- *Aprender a aprender.*
- *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1. Identifica el sistema de representación empleado a partir del análisis de dibujos técnicos, ilustraciones o fotografías de objetos o espacios, determinando las características diferenciales y los elementos principales del sistema.
- 1.2. Establece el ámbito de aplicación de cada uno de los principales sistemas de representación, ilustrando sus ventajas e inconvenientes mediante el dibujo a mano alzada de un mismo cuerpo geométrico sencillo.
- 1.3. Selecciona el sistema de representación idóneo para la definición de un objeto o espacio, analizando la complejidad de su forma, la finalidad de la representación, la exactitud requerida y los recursos informáticos disponibles.

- 1.4. Comprende los fundamentos del sistema diédrico, describiendo los procedimientos de obtención de las proyecciones y su disposición normalizada.
- 2.1. Diseña o reproduce formas tridimensionales sencillas, dibujando a mano alzada sus vistas principales en el sistema de proyección ortogonal establecido por la norma de aplicación, disponiendo las proyecciones suficientes para su definición e identificando sus elementos de manera inequívoca.
- 2.2. Visualiza en el espacio perspectivo formas tridimensionales sencillas definidas suficientemente por sus vistas principales, dibujando a mano alzada axonometrías convencionales (isometrías y caballeras).
- 2.3. Comprende el funcionamiento del sistema diédrico, relacionando sus elementos, convencionalismos y notaciones con las proyecciones necesarias para representar inequívocamente la posición de puntos, rectas y planos, resolviendo problemas de pertenencia, intersección y verdadera magnitud.
- 2.4. Determina secciones planas de objetos tridimensionales sencillos, visualizando intuitivamente su posición mediante perspectivas a mano alzada, dibujando sus proyecciones diédricas y obteniendo su verdadera magnitud.
- 2.5. Comprende el funcionamiento del sistema de planos acotados como una variante del sistema diédrico que permite rentabilizar los conocimientos adquiridos, ilustrando sus principales aplicaciones mediante la resolución de problemas sencillos de pertenencia e intersección y obteniendo perfiles de un terreno a partir de sus curvas de nivel.
- 3.1. Realiza perspectivas isométricas de cuerpos definidos por sus vistas principales, con la ayuda de útiles de dibujo sobre tablero, representando las circunferencias situadas en caras paralelas a los planos coordenados como óvalos en lugar de elipses, simplificando su trazado.
- 3.2. Realiza perspectivas caballeras o planimétricas (militares) de cuerpos o espacios con circunferencias situadas en caras paralelas a uno solo de los planos coordenados, disponiendo su orientación para simplificar su trazado.
- 4.1. Comprende los fundamentos de la perspectiva cónica, clasificando su tipología en función de la orientación de las caras principales respecto al plano de cuadro y la repercusión de la posición del punto de vista sobre el resultado final, determinando el punto principal, la línea de horizonte, los puntos de fuga y sus puntos de medida.
- 4.2. Dibuja con la ayuda de útiles de dibujo perspectivas cónicas centrales de cuerpos o espacios con circunferencias situadas en caras paralelas a uno solo de los planos coordenados, disponiendo su orientación para simplificar su trazado.
- 4.3. Representa formas sólidas o espaciales con arcos de circunferencia en caras horizontales o verticales, dibujando perspectivas cónicas oblicuas con la ayuda de útiles de dibujo, simplificando la construcción de las elipses perspectivas mediante el trazado de polígonos circunscritos, trazándolas a mano alzado o con la ayuda de plantillas de curvas.

Bloque IV. Normalización.

CONTENIDOS

Normalización. Líneas, escritura y formatos.

Objeto y trascendencia de la normalización. Clasificación de las normas. Repercusión de las normas industriales. La normalización en el dibujo técnico. Líneas: tipos y aplicaciones. Escritura para rotulación de dibujos (UNE – ISO 3.098). Formatos (UNE 1.026 – ISO 5.457). Plegado para archivar en A4.

Acotación normalizada.

Consideraciones generales. Acotado de formas básicas en el plano. Acotaciones de sólidos básicos en el espacio. Lectura de acotaciones lineales y angulares. Acotaciones según referencia de superficies. Acotación de aristas. Acotación de diámetros. Acotación de radios.

Cortes, secciones y roturas.

Objetos de los cortes, secciones y roturas. Diferencia entre corte y sección. Rayados en cortes y secciones. Cortes. Corte total por un solo plano; corte total por giro; corte total por planos paralelos; semicorte o corte de cuadrante y corte parcial. Secciones: abatida y desplazada. Roturas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Valorar la normalización como convencionalismo para la comunicación universal que permite simplificar los métodos de producción, asegurar la calidad de los productos, posibilitar su distribución y garantizar su utilización por el destinatario final.

** Con este objetivo se pretende saber si el alumnado ha comprendido la importancia que tiene la Normalización así como su utilidad en todos los ámbitos de la producción y distribución de productos.*

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Comunicación lingüística.*

2. Aplicar las normas nacionales, europeas e internacionales relacionadas con los principios generales de representación, formatos, escalas, acotación y métodos de proyección ortográficos y axonométricos, considerando el dibujo técnico como lenguaje universal, valorando la necesidad de conocer su sintaxis, utilizándolo de forma objetiva para la interpretación de planos técnicos y para la elaboración de bocetos, esquemas, croquis y planos.

** A través de este criterio se valora la capacidad para representar gráficamente todo tipo de objetos industriales y arquitectónicos, con todos los datos necesarios para su interpretación o construcción. También se valora si el alumnado aplica correctamente las normas referentes a vistas, escalas, acotación y cortes y secciones.*

Competencias que se desarrollan de manera más notable.-

- *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*
- *Aprender a aprender.*
- *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1. Describe los objetivos y ámbitos de utilización de las normas UNE, EN e ISO, relacionando las específicas del dibujo técnico con su aplicación para la elección y doblado de formatos, para el empleo de escalas, para establecer el valor representativo de las líneas, para disponer las vistas y para la acotación.
- 2.1. Obtiene las dimensiones relevantes de cuerpos o espacios representados utilizando escalas normalizadas.
- 2.2. Representa piezas y elementos industriales o de construcción, aplicando las normas referidas a los principales métodos de proyección ortográficos, seleccionando las vistas imprescindibles para su definición, disponiéndolas adecuadamente y diferenciando el trazado de ejes, líneas vistas y ocultas.
- 2.3. Acota piezas industriales sencillas identificando las cotas necesarias para su correcta definición dimensional, disponiendo de acuerdo a la norma.
- 2.4. Acota espacios arquitectónicos sencillos identificando las cotas necesarias para su correcta definición dimensional, disponiendo de acuerdo a la norma.
- 2.5. Representa objetos con huecos mediante cortes y secciones aplicando las normas básicas correspondientes.