

DIBUJO TÉCNICO I y II

Introducción

El dibujo técnico es un sistema de comunicación gráfica cuyo propósito es proporcionar información suficiente para facilitar la interpretación, el análisis, la elaboración de diseños o la resolución de problemas, por todo ello su finalidad específica es dotar al estudiante de las competencias necesarias para poder comunicarse gráficamente con objetividad. En la actualidad el Dibujo Técnico se emplea en cualquier proceso de investigación o proyecto, como lenguaje universal que permite expresar, elaborar e interpretar información comprensible por cualquier destinatario. Está presente en múltiples situaciones comunicativas cotidianas, convirtiéndolo en lenguaje básico de comunicación, fiable, objetivo e inequívoco.

Se trata de un sistema de representación gráfica basado en distintas ramas de la geometría: analítica, plana, del espacio, proyectiva, descriptiva... lo que permite al alumnado adquirir destrezas en la interpretación de los sistemas de representación, conociendo mejor el mundo que le rodea, desarrollando la capacidad de abstracción y "visión espacial" para poder visualizar o imaginar objetos tridimensionales representados mediante imágenes planas y viceversa.

Al tratarse de un lenguaje específico requiere de capacidades de planificación, organización espacial, reflexión, resolución de problemas, rigor, precisión, limpieza que se pondrán en juego a través de los diferentes ámbitos de aplicación, siguiendo una serie de convenciones a escala internacional, nacional y autonómica en la elaboración de documentos técnicos.

El currículo de la materia de Dibujo Técnico es el mismo para la materia troncal en la modalidad del Bachillerato de Ciencias y para la materia específica en la modalidad del Bachillerato de Artes. Su organización en los dos cursos de Bachillerato tiene como finalidad profundizar en el desarrollo de las destrezas propias según el desarrollo cognitivo a través de la práctica.

Durante el primer curso se trabajan los saberes relacionados con el Dibujo Técnico como lenguaje de comunicación e instrumento básico para la comprensión, análisis y representación de la realidad. Se trata de que el alumno tenga una visión global de los fundamentos del Dibujo Técnico que le permita en el siguiente curso profundizar distintos aspectos de esta materia. Para ello se introducen gradualmente y de manera interrelacionada tres grandes bloques de contenidos: Geometría, Sistemas de representación y Normalización. Esta visión global permite al alumno durante el segundo curso profundizar en los aspectos más relevantes de la materia, a través de los bloques de Geometría, Sistemas de representación y Documentación gráfica de Proyectos.

"Geometría y Dibujo Técnico" desarrolla la geometría plana utilizando los elementos necesarios para resolver problemas de configuración de formas, analizar su presencia en el arte y en la naturaleza, así como sus aplicaciones al mundo científico y técnico.

El bloque de "Sistemas de representación" desarrolla los fundamentos, características y aplicaciones de la geometría proyectiva y descriptiva y las relaciones entre ellos.

La "Normalización" dota al estudiante de los procedimientos para simplificar, unificar y objetivar las representaciones gráficas, a través de un lenguaje universal hace que su utilización sea una constante a lo largo de la etapa.

El bloque, "Documentación gráfica de Proyectos" permite que el alumno interrelacione los elementos adquiridos y los utilice para elaborar y presentar, de forma individual y colectiva, un proyecto sencillo relacionado con el diseño gráfico, con la ideación de espacios arquitectónicos o con la fabricación artesanal o industrial, para lo que se hace imprescindible el trabajo en grupo y el uso de aplicaciones informáticas y tecnologías para la información, comunicación y el aprendizaje.

Contribución de la materia para la adquisición de las competencias clave

Las competencias clave constituyen la dotación cultural mínima que cualquier ciudadano debe adquirir y la materia de Dibujo Técnico contribuye a todas ellas.

Competencia en comunicación lingüística

El Dibujo Técnico supone en sí una modalidad de comunicación de carácter universal y, por tanto, necesita de unas destrezas comunicativas que acompañan a los recursos gráficos y tecnológicos, para poder interactuar con otros individuos. Los alumnos deberán debatir en las resoluciones de problemas, planteamientos de estrategias y presentaciones de proyectos, deberán también describir elementos, aplicaciones geométricas, procedimientos y relaciones entre sistemas de representación.

El croquis y la acotación son dos lenguajes gráficos específicos que se articulan en torno a códigos y normas precisas, completados con el uso de una nomenclatura específica y un vocabulario técnico propio de la materia tanto en relación con los instrumentos de dibujo como con los procedimientos y materiales propios de la industria, la arquitectura o el arte.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

El razonamiento matemático fundamenta la materia, siendo necesarias destrezas en el manejo de cantidades (cálculos, mediciones, tamaños y proporciones), en el análisis de la forma y el espacio (posiciones relativas entre elementos geométricos y representaciones gráficas) y en la interpretación y comunicación de datos. La materia contribuye al desarrollo del pensamiento científico en la resolución de problemas al tener que identificar datos, realizar construcciones y tomar decisiones razonadas. El Dibujo Técnico aporta contenidos y referentes tecnológicos como la representación de piezas industriales y mecánicas, diseños de construcción y estructuras.

Competencia digital

El dominio de aplicaciones informáticas es básico en la representación gráfica y en la presentación de proyectos, por eso, es necesario dotar de habilidades y destrezas en programas informáticos de dibujo como los de diseño vectorial en 2D y modelado en 3D.

Competencia de aprender a aprender

El carácter práctico favorece el aprendizaje autónomo a través de actividades en las que el alumno debe persistir en el aprendizaje, comprendiendo principios y fundamentos, aplicándolos y relacionándolos con otros contenidos. La resolución de problemas conlleva a reflexiones y toma de decisiones que contribuyen a un aprendizaje más efectivo. Las diversas representaciones gráficas y sus aplicaciones se concretan mediante estrategias reflexivas de planificación, estrategias de retroalimentación y evaluación del proceso y resultados obtenidos.

Competencia sociales y cívicas

Los proyectos cooperativos donde los alumnos adquieren conceptos básicos en la organización del trabajo, el respeto por las ideas y creaciones ajenas, son la base de la aceptación de responsabilidades y decisiones democráticas. Los referentes profesionales de la industria, la arquitectura o el arte en los que se aplica el Dibujo Técnico deben contribuir a la no discriminación e igualdad entre hombres y mujeres.

Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

La resolución de problemas y proyectos cooperativos o individuales, contribuyen a la adquisición de capacidades propias de esta competencia que, permiten transformar las ideas en actos. Se favorecen las capacidades para gestionar los proyectos pero a la vez, se posibilita el pensamiento creativo, divergente e innovador. Las representaciones gráficas y la resolución de problemas deben responder a objetivos planificados dentro de un contexto cercano al mundo laboral.

Competencia de conciencia y expresiones culturales

El Dibujo Técnico aporta las capacidades creativas del diseño industrial, estéticas y de valor crítico del patrimonio arquitectónico y en general, las capacidades comunicativas de cualquier imagen. El arte es una fuente permanente de referencias para el análisis de las formas, para el enunciado de problemas y el análisis de las diversas geometrías.

Objetivos

Obj.DT.1. Conocer y valorar las posibilidades del dibujo técnico como instrumento de investigación, valorando la universalidad como lenguaje objetivo.

Obj.DT.2. Identificar la presencia del dibujo técnico en la industria, el diseño, la arquitectura, el arte o en la vida cotidiana, comprendiendo su papel como elemento de configuración.

Obj.DT.3. Conocer y comprender los fundamentos del dibujo técnico para aplicarlos a la lectura, interpretación y elaboración de diseños y planos, para la representación de formas y para la elaboración de soluciones razonadas.

Obj.DT.4. Planificar, reflexionar y evaluar sobre el proceso de realización de cualquier construcción geométrica, de representación espacial o proyectos cooperativos de construcción geométrica

Obj.DT.5. Utilizar adecuadamente y con propiedad la terminología específica del dibujo técnico.

Obj.DT.6. Utilizar con destreza los instrumentos específicos del dibujo técnico, valorando la importancia que tiene el correcto acabado y presentación del dibujo, la exactitud de los mismos, la limpieza y cuidado del soporte, así como las mejoras que puedan introducir tanto las diversas técnicas gráficas.

Obj.DT.7. Conocer y comprender los principales fundamentos de la geometría métrica aplicada para resolver gráficamente problemas de configuración de formas en el plano, valorando la precisión y la exactitud en las soluciones.

Obj.DT.8. Comprender y emplear los sistemas de representación para resolver problemas geométricos en el espacio o representar figuras tridimensionales en el plano.

Obj.DT.9. Escoger las construcciones geométricas más adecuadas a cada problema, razonando su aplicación y elegir el sistema de representación más adecuado para cada necesidad.

Obj.DT.10. Emplear el croquis y la perspectiva a mano alzada como medio de expresión gráfica con la destreza y eficacia necesarias.

Obj.DT.11. Valorar la universalidad de la normalización en el dibujo técnico como instrumento idóneo para facilitar no la producción y la comunicación; aplicar las principales normas UNE en referencia a la representación y acotación de las vistas.

Obj.DT.12. Integrar los conocimientos de dibujo técnico dentro de los procesos tecnológicos, científicos o artísticos, fomentando el método y el razonamiento del dibujo como medio de transmisión de ideas científico-técnicas o artísticas y sus aplicaciones en la vida cotidiana.

Obj.DT.13. Desarrollar un espíritu crítico y autónomo en los procesos de realización gráfica.

Obj.DT.14. Recurrir a las nuevas tecnologías como fuente de información y como instrumento de representación, interesándose por los programas de dibujo y diseño, valorando sus posibilidades en la realización de planos técnicos, representación de objetos y presentaciones adecuadas.

Orientaciones metodológicas

La naturaleza de la materia, las condiciones socioculturales, la disponibilidad de recursos y las características de los alumnos condicionan el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que será necesario que metodología elegida por el profesor se ajuste a estos condicionantes con el fin de propiciar un aprendizaje competencial en el alumnado.

El Dibujo Técnico parte del pensamiento abstracto formal adquirido en las enseñanzas precedentes pero debe ser en esta etapa cuando se consolide. Para ello, es aconsejable que el docente comparta con los alumnos qué se va a aprender y sus aplicaciones. Debe partir de los conocimientos previos y plantear situaciones-problema contextualizadas, así como realizaciones de tareas, que el alumnado debe resolver haciendo un uso adecuado de todos sus conocimientos.

Las construcciones geométricas no deben aplicarse de manera mecánica sino que el alumno debe analizar el problema, plantear alternativas y comprender las condiciones geométricas que ha de cumplir la solución buscada. Deben establecerse conexiones entre los conocimientos adquiridos en todos los bloques de contenidos y aplicarlos en situaciones contextuales reales. La metodología de aprendizaje por proyectos, permitirá esta transferencia e interrelación

Las actividades deben estar contextualizadas en realidades profesionales cercanas a los alumnos como puede ser el mundo del diseño, la arquitectura y la industria; facilitando así un aprendizaje orientado a la acción en el que los estudiantes ponen en juego un conjunto amplio de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes personales.

Los planteamientos de actividades y tareas deben tener en cuenta los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y colaborativo, graduando los contenidos y la complejidad de las formas planas y las representaciones tridimensionales.

Las metodologías aplicadas al aula deben provocar en los alumnos motivación por aprender, siendo ellos los responsables de su aprendizaje, activos en la búsqueda de estrategias y autónomos en la resolución de problemas. El objetivo debe ser que los aprendizajes sean permanentes, significativos y transferibles a lo que contribuyen los aprendizajes cooperativos, mediante resoluciones conjuntas, intercambio de ideas y conocimientos debatidos. Las metodologías activas favorecen la comunicación del proceso y la información obtenida relacionando lo aprendido con la realidad, con otras materias o en situaciones posteriores.

El profesorado debe implicarse en la elaboración y diseño de diferentes tipos de materiales, actividades adaptadas a la diversidad y recursos didácticos reales, recomendándose el uso del portfolio como instrumento global que integra los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación, permitiendo la revisión continua.

Se debe potenciar el uso de los instrumentos de dibujo técnico manejándolos con soltura, rapidez y precisión mejorando las resoluciones a mano alzada que permiten obtener visualizaciones espaciales de manera rápida. Los materiales tradicionales de dibujo técnico deben integrarse con los recursos que ofrecen las nuevas tecnologías, especialmente en la presentación de documentación normalizada y en programas de diseño asistido por ordenador.

DIBUJO TÉCNICO I		Curso: 1º
BLOQUE 1: Geometría y dibujo técnico		
CONTENIDOS: Arte y dibujo técnico. Geometría en el arte y la naturaleza. Estética del dibujo técnico. El diseño industrial. Instrumentos y materiales del dibujo técnico. Características y empleo. Las nuevas tecnologías y los programas de diseño asistido por ordenador. Trazados fundamentales en el plano. Lugares geométricos. Paralelas y perpendicularidad. Ángulos. Operaciones con segmentos y ángulos. Ángulos de la circunferencia. Triángulos: puntos y rectas notables. Construcción de triángulos. Cuadriláteros: análisis y construcciones. Polígonos regulares. Construcción conociendo el lado y a partir del radio de la circunferencia circunscrita. Método general. Polígonos estrellados. Proporcionalidad y semejanza. Escalas: Conceptos fundamentales. Construcción de escalas gráficas. Transformaciones geométricas. Traslación. Giro. Simetría. Homotecia. aplicación a la construcción de formas. Tangencias y enlaces. Propiedades. Tangencias entre rectas y circunferencias. Tangencias entre circunferencias. Enlaces. Aplicaciones en el dibujo técnico, diseño gráfico o el diseño industrial. Curvas técnicas. Definición y trazado como aplicación de las tangencias. Óvalos, ovoides, volutas, espirales y hélices. Trazados principales.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.DT.1.1. Resolver problemas de configuración de formas poligonales sencillas en el plano con la ayuda de útiles convencionales de dibujo, aplicando los fundamentos de la geometría métrica de acuerdo con un esquema "paso a paso" y/o figura de análisis elaborada previamente.	CIEE-CMCT-CAA	Est.DT.1.1.1. Diseña, modifica o reproduce formas basadas en redes modulares cuadradas con la ayuda de la escuadra y el cartabón, utilizando recursos gráficos para destacar claramente el trazado principal elaborado de las líneas auxiliares utilizadas.
		Est.DT.1.1.2. 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.
		Est.DT.1.1.3. Relaciona las líneas y puntos notables de triángulos, cuadriláteros y polígonos con sus propiedades, identificando sus aplicaciones.
		Est.DT.1.1.4. Comprende las relaciones métricas de los ángulos de la circunferencia y el círculo, describiendo sus propiedades e identificando sus posibles aplicaciones.
		Est.DT.1.1.5. Resuelve triángulos con la ayuda de regla y compás aplicando las propiedades de sus líneas y puntos notables y los principios geométricos elementales, justificando el procedimiento utilizado.
		Est.DT.1.1.6. Diseña, modifica o reproduce cuadriláteros y polígonos analizando las relaciones métricas esenciales y resolviendo su trazado por triangulación, radiación, itinerario o relaciones de semejanza.
		Est.DT.1.1.7. 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.
		Est.DT.1.1.8. Comprende las características de las transformaciones geométricas elementales (giro, traslación, simetría y homotecia), identificando sus invariantes y aplicándolas para la resolución de problemas geométricos y para la representación de formas planas.

DIBUJO TÉCNICO I		Curso: 1º
BLOQUE 1: Geometría y dibujo técnico		
Crit.DT.1.2. 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.	CMCT-CAA-	Est.DT.1.2.1. 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.
		Est.DT.1.2.2. Resuelve problemas básicos de tangencias con la ayuda de regla y compás aplicando con rigor y exactitud sus propiedades intrínsecas , utilizando recursos gráficos para destacar claramente el trazado principal elaborado de las líneas auxiliares utilizadas.
		Est.DT.1.2.3. 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.
		Est.DT.1.2.4. 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.

DIBUJO TÉCNICO I		Curso: 1º
BLOQUE 2: Sistemas de representación		
CONTENIDOS: Geometría descriptiva. Tipos de proyección. Fundamentos y finalidad de los sistemas de representación. Características fundamentales. Reversibilidad entre los sistemas. Sistema Diédrico: Fundamentos del sistema. Representación del punto, recta y plano. Posiciones particulares. Vistas de un cuerpo tridimensional. Sistema de planos acotados: Fundamentos del sistema. Representación del punto, recta y plano. Intersección de planos. Perfiles y dibujo topográfico. Sistemas axonométricos: Introducción. Fundamentos del sistema. Tipos de axonometría: isométrico, dimétrico, DIN-5, trimétrico. Coeficientes de reducción. Perspectiva isométrica. La circunferencia en perspectiva: óvalo isométrico. Representación de perspectivas de cuerpos definidos por sus vistas. Perspectiva caballera: características. Coeficientes de reducción. Representación de la circunferencia. Representación de volúmenes. Sistema cónico. Fundamentos y elementos del sistema. Elementos que influyen en la perspectiva cónica. Perspectiva cónica central. Perspectiva cónica oblicua. Representación de objetos y espacios.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.DT.2.1. 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.	CMCT-CIEE-CD	Est.DT.2.1.1. 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.
		Est.DT.2.1.2. 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.
		Est.DT.2.1.3. 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.
		Est.DT.2.1.4. Comprende los fundamentos del sistema diédrico, describiendo los procedimientos de obtención de las proyecciones y su disposición normalizada.
Crit.DT.2.2. 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.	CMCT-CAA-CECC	Est.DT.2.2.1. Diseña o reproduce formas tridimensionales sencillas, dibujando a mano alzada y también con escuadra y cartabón, 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.
		Est.DT.2.2.2. Visualiza en el espacio perspectivo formas tridimensionales sencillas definidas suficientemente por sus vistas principales, dibujando a mano alzada y también con escuadra y cartabón, axonometrías convencionales (isometrías y caballeras).
		Est.DT.2.2.3. 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.

DIBUJO TÉCNICO I		Curso: 1º
BLOQUE 2: Sistemas de representación		
		Est.DT.2.2.4. Determina secciones planas de objetos tridimensionales sencillos, dibujando sus proyecciones diédricas y obteniendo su verdadera magnitud.
		Est.DT.2.2.5. 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.
Crit.DT.2.3. 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.	CMCT-CCEC	Est.DT.2.3.1. Realiza perspectivas isométricas de cuerpos definidos por sus vistas principales, con la ayuda de útiles de dibujo, representando las circunferencias situadas en caras paralelas a los planos coordenados como óvalos en lugar de elipses, simplificando su trazado.
		Est.DT.2.3.2. Realiza perspectivas caballerías o planimétricas (militares) de cuerpos o espacios con circunferencias situadas en caras paralelas a un solo de los planos coordenados, disponiendo su orientación para simplificar su trazado.
Crit.DT.2.4. 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.	CMCT-CAA-CCEC	Est.DT.2.4.1. 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.
		Est.DT.2.4.2. 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.
		Est.DT.2.4.3. 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 alzada o con la ayuda de plantillas de curvas.

DIBUJO TÉCNICO I		Curso: 1º
BLOQUE 3: Normalización		
CONTENIDOS: Concepto de normalización. Clasificación de las normas. Organismos de normalización. Normas fundamentales UNE; DIN, ISO. Rotulación normalizada. Principios generales de representación. Normas sobre vistas. Acotación. Métodos. Normas sobre acotaciones. Aplicación en piezas industriales y planos de arquitectura. El croquis acotado. Cortes y secciones.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.DT.3.1. 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.	CCL-CSC	Est.DT.3.1.1. 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.
Crit.DT.3.2. 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 y utilizándolo de forma objetiva para la interpretación de planos técnicos y la elaboración de bocetos, esquemas, croquis y planos.	CMCT-CCL	Est.DT.3.2.1. Obtiene las dimensiones relevantes de cuerpos o espacios representados utilizando escalas normalizadas.
		Est.DT.3.2.2. 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.
		Est.DT.3.2.3. Est.DT.3.2.4. Acota piezas industriales sencillas y espacios arquitectónicos sencillos identificando las cotas necesarias para su correcta definición dimensional de acuerdo a la norma.
		Est.DT.3.2.5. Representa objetos con huecos mediante cortes y secciones, aplicando las normas básicas correspondientes.

DIBUJO TÉCNICO II		Curso: 2º
BLOQUE 1: Geometría y dibujo técnico		
<p>CONTENIDOS: Dibujo industrial y de arquitectura y construcción. Formas geométricas básicas como origen del diseño. Geometría en el arte y en la arquitectura. Trazados fundamentales en el plano. Arco capaz. Cuadrilátero iscriptible. Proporcionalidad, semejanzas y equivalencias. Teoremas del cateto y de la altura. Sección áurea: construcciones y propiedades. Figuras semejante. Construcción de figuras equivalentes. Potencia: eje y centro radical. Aplicación de la potencia a la resolución de problemas de tangencia. Transformaciones geométricas. Proyectividad y homografía. Homología y afinidad. Datos necesarios para definir las. Resolución de problemas. Inversión. Elementos y figuras dobles. Rectas antiparalelas. Inverso de un punto. Figuras inversas de la recta y la circunferencia. Aplicación a la resolución de problemas de tangencias. Curvas cónicas. Elipse, hipérbola y parábola. Tangencias e intersecciones con una recta. Principales construcciones. Curvas cíclicas: cicloide, epicicloide, hipocicloide, evolvente de la circunferencia.</p>		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.DT.1.1. Resolver problemas de tangencias mediante la aplicación de las propiedades del arco capaz, de los ejes y centros radicales y/o de la transformación de circunferencias y rectas por inversión, indicando gráficamente la construcción auxiliar utilizada, los puntos de enlace y la relación entre sus elementos.	CMCT-CAA	Est.DT.1.1.1. Identifica la estructura geométrica de objetos industriales o arquitectónicos a partir del análisis de plantas, alzados, perspectivas o fotografías, señalando sus elementos básicos y determinando las principales relaciones de proporcionalidad.
		Est.DT.1.1.2. Determina lugares geométricos de aplicación al dibujo técnico aplicando los conceptos de potencia o inversión.
		Est.DT.1.1.3. Transforma por inversión figuras planas compuestas por puntos, rectas y circunferencias describiendo sus posibles aplicaciones a la resolución de problemas geométricos.
		Est.DT.1.1.4. Selecciona estrategias para la resolución de problemas geométricos complejos, analizando las posibles soluciones y transformándolas por analogía en otros problemas más sencillos.
		Est.DT.1.1.5. Resuelve problemas de tangencias aplicando las propiedades de los lugares geométricos o ejes y centros radicales, indicando gráficamente la construcción auxiliar utilizada, los puntos de enlace y la relación entre sus elementos.
Crit.DT.1.2. Dibujar curvas cíclicas y cónicas, identificando sus principales elementos y utilizando sus propiedades fundamentales para resolver problemas de pertenencia, tangencia o incidencia.	CMCT	Est.DT.1.2.1. Comprende el origen de las curvas cónicas y las relaciones métricas entre elementos, describiendo sus propiedades e identificando sus aplicaciones.
		Est.DT.1.2.2. Resuelve problemas de pertenencia, intersección y tangencias entre líneas rectas y curvas cónicas, aplicando sus propiedades y justificando el procedimiento utilizado.
		Est.DT.1.2.3. Traza curvas cónicas determinando previamente los elementos que las definen, tales como ejes, focos, directrices, tangentes o asíntotas, resolviendo su trazado por puntos o por homología respecto a la circunferencia.
		Est.DT.1.2.4. Traza curvas cíclicas a partir de los elementos que las definen comprendiendo su aplicación en mecánica.

DIBUJO TÉCNICO II		Curso: 2º
BLOQUE 1: Geometría y dibujo técnico		
Crit.DT.1.3. Relacionar las transformaciones homológicas con sus aplicaciones a la geometría plana y a los sistemas de representación, valorando la rapidez y exactitud en los trazados que proporciona su utilización.	CMCT-CAA-CECC	Est.DT.1.3.1. Comprende las características de las transformaciones homológicas identificando sus invariantes geométricos, describiendo sus aplicaciones.
		Est.DT.1.3.2. Aplica la homología y la afinidad a la resolución de problemas geométricos y a la representación de formas planas.
		Est.DT.1.3.3. Diseña a partir de un boceto previo o reproduce a la escala conveniente figuras planas complejas, indicando gráficamente la construcción auxiliar utilizada.

DIBUJO TÉCNICO II		Curso: 1º
BLOQUE 2: Sistemas de representación		
<p>CONTENIDOS: Utilización óptima de cada uno de los sistemas de representación. Ejemplos de aplicación. Sistema diédrico: Paralelismo. Perpendicularidad. Intersecciones. Ángulos. Distancias y verdaderas magnitudes. Métodos: abatimientos, cambios de plano y giros. Representación de figuras poliédricas y de revolución. Representación de poliedros regulares. Intersecciones con rectas y planos. Secciones y desarrollos. Sistema axonométrico ortogonal: Triángulo fundamental. Escalas axonométricas. Perspectiva isométrica: representación de figuras poliédricas y de revolución, perspectivas a partir de vistas. Ejercicios de croquis. Sistema axonométrico oblicuo: representación de figuras poliédricas y de revolución, perspectivas caballerías a partir de sus vistas. Ejercicios de croquis.</p>		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.DT.2.1. Valorar la importancia de los sistemas de representación para desarrollar la “visión espacial”, analizando la posición relativa entre rectas, planos y superficies, identificando sus relaciones métricas para determinar el sistema de representación adecuado y la estrategia idónea que solucione los problemas de representación de cuerpos o espacios tridimensionales.	CMCT-CAA	Est.DT.2.1.1. Comprende los fundamentos o principios geométricos que condicionan el paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos, utilizando el sistema diédrico o, en su caso, el sistema de planos acotados como herramienta base para resolver problemas de pertenencia, posición, mínimas distancias y verdadera magnitud.
		Est.DT.2.1.2. Representa figuras planas contenidas en planos paralelos, perpendiculares u oblicuos a los planos de proyección, trazando sus proyecciones diédricas.
		Est.DT.2.1.3. Determina la verdadera magnitud de segmentos, ángulos y figuras planas utilizando giros, abatimientos o cambios de plano en sistema diédrico y, en su caso, en el sistema de planos acotados.
Crit.DT.2.2. Representar poliedros regulares, pirámides, prismas, cilindros y conos mediante sus proyecciones ortográficas, analizando las posiciones singulares respecto a los planos de proyección, determinando las relaciones métricas entre sus elementos, las secciones planas principales y la verdadera magnitud o desarrollo de las superficies que los conforman.	CMCT	Est.DT.2.2.1. Representa el hexaedro o cubo en cualquier posición respecto a los planos coordenados y el resto de los poliedros regulares, prismas y pirámides, en posiciones favorables, con la ayuda de sus proyecciones diédricas, determinando partes vistas y ocultas.
		Est.DT.2.2.2. Representa cilindros y conos de revolución aplicando giros o cambios de plano para disponer sus proyecciones diédricas en posición favorable para resolver problemas de medida.
		Est.DT.2.2.3. Determina la sección plana de cuerpos o espacios tridimensionales formados por superficies poliédricas, cilíndricas, cónicas y/o esféricas, dibujando sus proyecciones diédricas y obteniendo su verdadera magnitud.
		Est.DT.2.2.4. Halla la intersección entre líneas rectas y cuerpos geométricos con la ayuda de sus proyecciones diédricas o su perspectiva, indicando el trazado auxiliar utilizado para la determinación de los puntos de entrada y salida.
		Est.DT.2.2.5. Desarrolla superficies poliédricas, cilíndricas y cónicas, con la ayuda de sus proyecciones diédricas, utilizando giros, abatimientos o cambios de plano para obtener la verdadera magnitud de las aristas y caras que las conforman.

DIBUJO TÉCNICO II		Curso: 2º
BLOQUE 2: Sistemas de representación		
Crit.DT.2.3. Dibujar axonometrías de poliedros regulares, pirámides, prismas, cilindros y conos, disponiendo su posición en función de la importancia relativa de las caras que se deseen mostrar y/o de la conveniencia de los trazados necesarios, utilizando la ayuda del abatimiento de figuras planas situadas en los planos coordenados, calculando los coeficientes de reducción y determinando las secciones planas principales.	CMCT-CCEC	Est.DT.2.3.1. Comprende los fundamentos de la axonometría ortogonal, clasificando su tipología en función de la orientación del triedro fundamental, determinando el triángulo de trazas y calculando los coeficientes de reducción.
		Est.DT.2.3.2. Dibuja axonometrías de cuerpos o espacios definidos por sus vistas principales, disponiendo su posición en función de la importancia relativa de las caras que se deseen mostrar y/o de la conveniencia de los trazados necesarios.
		Est.DT.2.3.3. Determina la sección plana de cuerpos o espacios tridimensionales formados por superficies poliédricas, dibujando isometrías o perspectivas caballeras.

DIBUJO TÉCNICO II		Curso: 2º
BLOQUE 3: Documentación gráfica de proyectos		
CONTENIDOS: El proyecto. Fases del proyecto: memoria, planos, pliegos de condiciones, presupuesto. Tipos de dibujos y planos. Recursos gráficos. Evaluación y valoración. Dibujo asistido por ordenador: el dibujo infográfico. Introducción al CAD. Entorno del trabajo. Entrada de órdenes. Entrada de coordenadas. Órdenes de dibujo y edición en 2D. Creación d capas. Creación de bloques. Acotación. Dibujo isométrico. Sombreados. Impresión. Modelado en 3D. Método de las superficies: mallas poligonales y edición. Giro. Simetría. Matrices de objetos en 3D. Espacio modelo-espacio papel. Objetos en movimiento. Método de los sólidos: creación de sólidos primitivos. Extrusión. Revolución. Operaciones con sólidos 3D. Renderización. Iluminación. Visualización de objetos.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.DT.3.1. Elaborar bocetos, croquis y planos necesarios para la definición de un proyecto sencillo relacionado con el diseño industrial o arquitectónico, valorando la exactitud, rapidez y limpieza, planificando de manera conjunta su desarrollo, revisando el avance de los trabajos y asumiendo las tareas encomendadas con responsabilidad.	CIEE-CCEC-CL	Est.DT.3.1.1. Elabora y participa activamente en proyectos cooperativos de construcción geométrica, aplicando estrategias propias adecuadas al lenguaje del dibujo técnico.
		Est.DT.3.1.2. Identifica formas y medidas de objetos industriales o arquitectónicos, a partir de los planos técnicos que los definen.
		Est.DT.3.1.3. Dibuja bocetos a mano alzada y croquis acotados para posibilitar la comunicación técnica con otras personas.
		Est.DT.3.1.4. Elabora croquis de conjuntos y/o piezas industriales u objetos arquitectónicos, disponiendo las vistas, cortes y/o secciones necesarias, tomando medidas directamente de la realidad o de perspectivas a escala, para la elaboración de dibujos acotados y planos de montaje, instalación, detalle o fabricación, de acuerdo a la normativa de aplicación.
Crit.DT.3.2. Presentar de forma individual y colectiva los bocetos, croquis y planos necesarios para la definición de un proyecto sencillo relacionado con el diseño industrial o arquitectónico, valorando la exactitud, rapidez y limpieza que proporciona la utilización de aplicaciones informáticas, planificando de manera conjunta su desarrollo, revisando el avance de los trabajos y asumiendo las tareas encomendadas con responsabilidad.	CD-CSC-CIEE	Est.DT.3.2.1. Comprende las posibilidades de las aplicaciones informáticas relacionadas con el dibujo técnico, valorando la exactitud, rapidez y limpieza que proporciona su utilización.
		Est.DT.3.2.2. Representa objetos industriales o arquitectónicos con la ayuda de programas de dibujo vectorial en 2D, creando entidades, importando bloques de bibliotecas, editando objetos y disponiendo la información relacionada en capas diferenciadas por su utilidad.
		Est.DT.3.2.3. Representa objetos industriales o arquitectónicos utilizando programas de creación de modelos en 3D, insertando sólidos elementales, manipulándolos hasta obtener la forma buscada, importando modelos u objetos de galerías o bibliotecas, incorporando texturas, seleccionando el encuadre, la iluminación y el punto de vista idóneo al propósito buscado.
		Est.DT.3.2.4. Presenta los trabajos de dibujo técnico utilizando recursos gráficos e informáticos, de forma que estos sean claros, limpios y respondan al objetivo para los que han sido realizados.