

**Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Interpretar gráficamente la realidad observada, abstrayendo la información recibida y poniendo interés en ejercitar la retentiva y la memoria visual.

Criterio 3.2. Lograr efectos perspectivas de profundidad en representaciones gráficas propias y creativas, atendiendo a las proporciones y a los contrastes lumínicos y valorando la perspectiva como un método para recrear la tridimensionalidad.

**Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Diseñar una producción gráfica de forma colaborativa, planificando un método de trabajo coherente, asumiendo responsabilidades y respetando las aportaciones de los demás.

Criterio 4.2. Afrontar, con decisión y una actitud positiva, los retos de todo proyecto gráfico compartido, evaluando tanto el proceso de trabajo planificado como las modificaciones realizadas.

Criterio 4.3. Conocer diferentes ejemplos de profesiones relacionadas con el dibujo artístico, argumentando de forma razonada y respetuosa las oportunidades que ofrecen y el valor añadido de la creatividad en el trabajo.

Criterio 4.4. Exponer, de forma inclusiva, el resultado final de la creación de un proyecto gráfico, individual o grupal, explicando cómo se han aplicado los valores expresivos del dibujo artístico y sus recursos.

**DIBUJO TÉCNICO**

El dibujo técnico constituye un medio de expresión y comunicación que está sujeto a convenciones y es imprescindible a la hora de abordar cualquier proyecto cuyo fin sea la creación y fabricación de un producto, tanto en su etapa de planificación e ideación como en su fase de fabricación o construcción. Se constituye también en un elemento fundamental e indispensable en el desarrollo tecnológico de nuestras sociedades.

El carácter integrador y multidisciplinar de la materia favorece una metodología activa y participativa, de aprendizaje por descubrimiento y de experimentación sobre la base de resolución de problemas prácticos o mediante la participación en proyectos interdisciplinares, contribuyendo al desarrollo de las competencias clave en su conjunto y a la adquisición de los objetivos de etapa. Se abordan también retos del siglo XXI de forma integrada durante los dos años de Bachillerato, como son el compromiso ciudadano en el ámbito local y global, la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo, el aprovechamiento crítico, ético y responsable de la cultura digital, el consumo responsable y la valoración de la diversidad personal y cultural, otorgando especial relevancia a la no discriminación por razón de género.



La materia de Dibujo Técnico dota al alumnado de una herramienta sumamente eficaz para comunicarse de manera gráfica y objetiva. Estamos ante un lenguaje que nos permite expresar y difundir ideas o proyectos según convenciones que garantizan su interpretación fiable, precisa e inequívoca. Para favorecer esta forma de expresión, la materia de Dibujo Técnico desarrolla la visión espacial del alumnado, la cual le permitirá tanto representar el espacio tridimensional sobre el plano como, inversamente, la lectura de planos, al igual que la visualización y recreación mental de espacios tridimensionales. Además, por medio de la resolución de problemas y de la realización de proyectos, bien individuales o bien en grupo, se potencia la capacidad de análisis, creatividad, autonomía y pensamiento divergente, propiciando siempre actitudes de respeto y empatía.

En un sentido más general, cabe señalar que la materia de Dibujo Técnico contribuirá a alcanzar los fines de Bachillerato relativos al logro de la madurez intelectual y humana del alumnado aportándole conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa. Asimismo, le permitirá la adquisición de las competencias indispensables para el futuro formativo y profesional y la capacitación para el acceso a una educación superior.

Siguiendo los principios pedagógicos de esta etapa, las actividades educativas favorecerán en el alumnado el aprendizaje por sí mismo, la capacidad de trabajo en equipo y la aplicación de métodos de investigación. Se promoverán siempre las actividades que estimulen el hábito de la lectura y la expresión en público, incluyendo y fomentando el uso de lenguas extranjeras. Se establecerán las medidas de atención a la diversidad que sean necesarias, así como las alternativas organizativas y metodológicas que se precisen en lo que se refiere a la atención a los alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo. También se prestará atención a la orientación educativa y profesional, incorporando la perspectiva de género desde un enfoque inclusivo y no sexista, haciendo especial hincapié en la superación de la brecha de género que existe actualmente en los estudios técnicos.

El alcance formativo de esta materia se dirige a la preparación del futuro profesional y personal del alumnado por medio del manejo tanto de técnicas gráficas con medios tradicionales como por medio del uso de herramientas digitales. Igualmente, el alumnado asumirá como propias la adquisición y puesta en marcha de estrategias tales como el razonamiento lógico, la visión espacial, el uso de la terminología específica, la toma de datos o la interpretación de resultados necesarios en estudios posteriores.

Así mismo, esta materia contribuye al desarrollo de varios temas transversales, especialmente por la necesidad del dibujo durante el diseño de instrumentos e infraestructuras que se precisan para el desarrollo humano. Por ello todo dibujo se convierte en un poderoso recurso de transmisión de ideas y de sensibilización, al reflejar por medio de él todo aquello que el ser

humano va a fabricar. Todo proyecto dibujado puede provocar la reflexión sobre temas como los derechos humanos y la protección del medio ambiente, lo cual contribuirá al desarrollo de las competencias necesarias para que el alumnado se pueda enfrentar a los desafíos del siglo XXI. Por ello, desde esta materia se propondrá la creación de proyectos sostenibles, que contemplen la gestión responsable de los residuos y el control de la toxicidad e impacto medioambiental de los proyectos ideados, contribuyendo así a una formación global y una educación ambiental del alumnado.

La materia de Dibujo Técnico en la etapa de Bachillerato se construye desde el perfil competencial de la materia Educación Plástica Visual y Audiovisual de ESO. Ahora se desarrollarán, con mayor profundidad, las capacidades adquiridas en los cursos anteriores y se consolidarán y ampliarán los saberes básicos previos para dotar al alumnado de una base que garantice los aprendizajes de etapas posteriores y la preparación para la participación activa como ciudadanos.

En lo que respecta a la continuidad en las posteriores etapas, cabe aclarar que la materia de Dibujo Técnico de 1º y 2º de Bachillerato es una materia que puede cursar el alumnado del Bachillerato de Ciencias y Tecnología. El alumnado que decida continuar con estudios superiores relacionados con la materia ampliará los conocimientos adquiridos en, por citar algunos, los ciclos formativos de la familia de Edificación y Obra Civil o Animación 2D y 3D, así como en los grados en Bellas Artes, Diseño industrial, Ingeniería o Arquitectura. También podrá utilizar estos conocimientos como salida profesional en campos relacionados con el diseño, la animación y los videojuegos, la arquitectura y la ingeniería o la docencia.

En las próximas páginas se presentan las competencias específicas, conexiones entre competencias, saberes básicos, situaciones de aprendizaje y criterios de evaluación propuestos en esta materia que, en su conjunto, están orientados a generar en el alumnado interés por investigar, experimentar y reflexionar sobre el proceso creativo.

La materia se estructura en torno a las siguientes cinco competencias específicas: representar elementos, arquitectónicos y de ingeniería, analizando las estructuras geométricas y los elementos técnicos (1); utilizar razonamientos y procedimientos lógicos en problemas de índole gráfico-matemática (2); utilizar y desarrollar la visión espacial apreciando el papel insustituible del dibujo en arquitectura e ingenierías (3); formalizar diseños técnicos aplicando las normas UNE e ISO y valorar la importancia del croquis para documentar proyectos (4), y representar digitalmente elementos geométricos mediante el uso de programas específicos CAD, apreciando su potencialidad para uso profesional (5).

También se establecen las conexiones más significativas y relevantes entre las competencias específicas de la propia materia, entre estas y las competencias específicas de otras materias de la etapa y, finalmente, las relaciones o conexiones que tienen con las competencias clave.

Para conseguir estas competencias específicas se han seleccionado y organizado unos saberes básicos relacionados con el estudio de la geometría y su representación bidimensional y tridimensional, con el aprendizaje de las normas internacionales UNE e ISO, y con el uso de herramientas digitales de dibujo.

Estos saberes se organizan en cuatro bloques: «Fundamentos geométricos» (A), «Geometría proyectiva» (B), «Normalización y documentación gráfica de proyectos» (C) y, por último, «Sistemas CAD» (D). A su vez, cada uno de estos bloques se articula en varios subbloques.

En el apartado dedicado a las situaciones de aprendizaje se proponen algunos principios generales y directrices que permitirán después al docente diseñar de la forma más oportuna situaciones y actividades de aprendizaje que favorezcan la adquisición y el desarrollo de cada una de las competencias específicas.

Por último, se expondrán los criterios de evaluación como herramienta que permitirá valorar el grado de adquisición de las distintas competencias específicas y se detallan los aspectos más representativos del nivel de desarrollo que se espera que alcance el alumnado. A partir de ellos se valoran tanto la adquisición por parte del alumnado de los saberes, como la autonomía, el autoaprendizaje y el rigor en los razonamientos, al igual que la claridad y precisión en los trazados.

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

1. Representar e interpretar elementos o conjuntos arquitectónicos y de ingeniería, empleando recursos asociados a la percepción, estudio, construcción e investigación de formas y analizando tanto las estructuras geométricas como los elementos técnicos utilizados.

El dibujo técnico ha ocupado y ocupa un lugar importante en la cultura, ya que está presente en las obras de arquitectura y de ingeniería de todos los tiempos, no solo por el papel que desempeña en su concepción y producción, sino también como parte de su expresión artística. El análisis y estudio fundamental de las estructuras y elementos geométricos de obras del pasado y presente contribuirá al proceso de apreciación, comprensión y capacitación para el diseño de objetos y espacios que posean rigor técnico y sensibilidad expresiva.

Además de en el centro educativo, esta competencia se podrá adquirir también en entornos más o menos cercanos al alumno y la alumna por medio de visitas a lugares de interés y a empresas en cuyo campo de actuación el dibujo técnico tenga un papel relevante. Asimismo, el alumnado podrá adquirir, ampliar y compartir conocimientos mediante actividades de documentación exhaustiva y búsqueda contrastada de información.

Para la consecución de los retos del siglo XXI, esta competencia plantea una aproximación a los conceptos de compromiso ciudadano en los ámbitos local y global, a la confianza en el

conocimiento como motor del desarrollo, así como a la valoración de la diversidad personal y cultural.

Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado analizará la relación entre las matemáticas y el dibujo geométrico identificando formas geométricas y valorando su importancia en diferentes campos, como la arquitectura o la ingeniería.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado analizará la evolución de las formas geométricas en la arquitectura e ingeniería contemporáneas, valorando la influencia del progreso tecnológico y de las técnicas digitales de representación y modelado en los campos de la arquitectura y la ingeniería.

2. Utilizar razonamientos y procedimientos inductivos, deductivos y lógicos en problemas de índole gráfico-matemática, aplicando fundamentos de la geometría plana y apreciando la idoneidad y practicidad de las resoluciones gráficas de operaciones matemáticas, relaciones, construcciones y transformaciones.

Esta competencia aborda el estudio de la geometría plana aplicada al dibujo arquitectónico y de ingeniería a través de conceptos, propiedades, relaciones y construcciones fundamentales. Proporciona herramientas para la resolución de problemas matemáticos de diversa complejidad de manera gráfica, aplicando métodos inductivos y deductivos con rigor y valorando aspectos como la precisión, la claridad y el trabajo bien hecho.

También permite otorgar un nuevo enfoque y afianzar conceptos matemáticos cuando aparecen integrados en los dibujos e, inversamente, propiciará el aprendizaje de conceptos geométricos sobre la base de su justificación matemática como, por ejemplo, lugares geométricos, proporcionalidad, paralelismo y perpendicularidad, distancias...

Desde la perspectiva de una enseñanza orientada a la formación de personas capaces de adaptarse a diversos campos laborales y formativos, cabe señalar la labor significativa del docente para dotar al alumnado de estrategias de aprendizaje tanto autónomo como cooperativo. Se podrán proponer situaciones de aprendizaje coordinadas con otras materias como Matemáticas o Tecnología e Ingeniería Inteligencia Artificial. También serán procedentes situaciones en las que los alumnos y las alumnas expongan razonadamente los procesos desarrollados y los conceptos adquiridos. La utilización de herramientas digitales y aplicaciones CAD será altamente recomendable dada su enorme potencialidad para el desarrollo de la visión espacial y la creatividad en general.

El trabajo y esfuerzo empleados en adquirir esta competencia contribuirán también al logro de algunos de los retos del siglo XXI, en concreto en lo que se refiere a la aceptación y regulación de la incertidumbre, a la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y también al aprovechamiento crítico y responsable de la cultura digital.



Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado solucionará gráficamente cálculos matemáticos y transformaciones básicas aplicando conceptos y propiedades de la geometría plana, trazará gráficamente construcciones poligonales, resolverá gráficamente tangencias básicas y trazará curvas aplicando sus propiedades con una actitud de rigor en su ejecución. Además, mostrará curiosidad por las relaciones entre las matemáticas y el dibujo, apreciando los razonamientos y demostraciones matemáticas como elementos enriquecedores y facilitadores de su aprendizaje.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado construirá figuras planas aplicando transformaciones geométricas y valorando su utilidad en los sistemas de representación. Asimismo, resolverá tangencias aplicando los conceptos de potencia con una actitud de rigor en la ejecución y trazará curvas cónicas y sus rectas tangentes aplicando propiedades y métodos de construcción, a la vez que mostrando interés por la precisión.

3. Utilizar, practicar y desarrollar la visión espacial, utilizando la geometría descriptiva en sus proyectos, interpretando y recreando gráficamente la realidad tridimensional sobre la superficie del plano y apreciando el papel insustituible del dibujo en arquitectura e ingenierías para resolver problemas.

Los sistemas de representación ideados a partir de la geometría descriptiva son necesarios en todos los procesos constructivos ya que cualquier proyecto requiere el conocimiento de los métodos que permitan determinar de manera inequívoca, a partir de su representación, sus verdaderas magnitudes, formas y relaciones espaciales. Esta competencia se vincula, por una parte, a la capacidad para representar figuras planas y cuerpos, y por la otra, a la de expresar y calcular las soluciones a problemas geométricos en el espacio, aplicando para todo ello conocimientos técnicos específicos. Requiere también hacer uso de las capacidades de reflexionar sobre el proceso realizado, autoevaluar el resultado y plantear nuevas soluciones.

La adquisición de esta competencia contribuirá a la formación de ciudadanos creativos y dispuestos a aprender y a desenvolverse en diversos campos laborales y sociales. Serán las diversas situaciones de aprendizaje las que permitan desarrollar la creatividad y autonomía de los alumnos y las alumnas. Las posibilidades que ofrece un aprendizaje fuera de la escuela dirigiendo la mirada hacia las empresas locales o la realización de trabajos de análisis y documentación exhaustiva son situaciones de aprendizaje que contextualizan y dan sentido a lo que se aprende en el aula.

La consecución de esta competencia requerirá por parte del alumnado poner en marcha un aprendizaje emocional y activo que le permita la construcción de los nuevos conocimientos de una manera experimental y creativa, aprovechando en ocasiones tanto el saber colectivo como el aprendizaje fuera del aula.

La construcción de esta competencia contribuye asimismo a la consecución de algunos de los retos del siglo XXI, como son la aceptación del principio de incertidumbre, la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y hasta el respeto al medio ambiente y la valoración de la diversidad cultural.

Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado representará elementos básicos en sistema diédrico, perspectiva axonométrica, sistema de planos acotados y perspectiva cónica, determinando su relación de pertenencia, posición y distancia a la vez que apreciando la idoneidad de cada uno de ellos según el carácter de la representación gráfica que se busca.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado dibujará, en sistema diédrico, cuerpos geométricos y de revolución; resolverá problemas geométricos mediante abatimientos, giros y cambios de plano, y podrá realizar cortes y desarrollos. Además, recreará la realidad tridimensional mediante la representación de sólidos en perspectivas axonométricas y cónica.

4. Formalizar y definir, de manera apropiada e inequívoca y en todos sus detalles, diseños técnicos aplicando las normas UNE e ISO, valorando asimismo la importancia que tiene el croquis para documentar gráficamente proyectos arquitectónicos y de ingeniería.

El dibujo normalizado es el principal vehículo de comunicación entre los distintos agentes del proceso de diseño y constructivo de cualquier proyecto técnico, ofreciendo desde una primera expresión de posibles soluciones, mediante bocetos y croquis, hasta la formalización final por medio de planos de taller, de construcción y también planos de montaje sencillos.

Esta competencia específica se constituye en un instrumento eficaz de análisis, expresión y comunicación. Por otra parte, debe vincularse necesariamente al conocimiento de unas normas y simbología establecidas, las normas UNE e ISO, e iniciarse en la documentación gráfica de proyectos técnicos.

Esta cuarta competencia contribuirá a la formación de ciudadanos emprendedores, dispuestos a aprender y a desenvolverse en diversos campos. La propuesta de aprendizajes activos dentro y fuera del centro educativo por medio de situaciones variadas les permitirá desarrollar la creatividad y autonomía. Las situaciones de aprendizaje dotarán al alumnado de estrategias para aprender de forma individual y grupal y, en todo caso, asumiendo siempre la responsabilidad sobre sus propias decisiones.

También aquí se afrontan algunos de los retos del siglo XXI, ya que esta competencia dota al alumnado de preparación para encarar diversas vías académicas y campos profesionales a partir de la confianza en la adquisición de unos conocimientos que le permitirán ser

emprendedores, competentes y capaces de adaptarse, aceptando el principio de incertidumbre, a un futuro laboral cambiante.

Al finalizar primero de Bachillerato el alumnado documentará gráficamente objetos sencillos mediante sus vistas acotadas aplicando la normativa UNE e ISO, utilizará con criterio distintas escalas y formatos, y apreciará la importancia de usar un lenguaje técnico sujeto a normas.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado elaborará la documentación gráfica adecuada a proyectos de diferentes campos, formalizando y definiendo diseños técnicos mediante el empleo de croquis y planos acotados conforme a norma.

5. Representar digitalmente elementos geométricos, planos y esquemas técnicos mediante el uso de programas específicos CAD de manera individual o grupal para virtualizar objetos y espacios en 2D y 3D, apreciando su uso en las profesiones actuales y como herramientas ideales de indagación y experimentación.

Las soluciones gráficas que aportan los sistemas CAD forman parte de una realidad ya cotidiana en los procesos de creación de proyectos de ingeniería o arquitectura. Atendiendo a esta realidad, esta competencia aporta una base formativa sobre los procesos, mecanismos y posibilidades que ofrecen las herramientas digitales en esta disciplina, contemplándose como una iniciación al uso y aprovechamiento de sus potencialidades de manera transversal a los saberes de la materia aplicados a representaciones en el plano y en el espacio.

Con esta competencia se contribuye a un aprendizaje que posibilite el desempeño profesional y personal del alumnado. Los programas y aplicaciones CAD ofrecen multitud de posibilidades para el aprendizaje individual o en grupo. En la sociedad actual, las omnipresentes nuevas tecnologías y las aplicaciones CAD requieren plantear situaciones que permitan un aprendizaje natural y emocional. En este tipo de aprendizaje el docente planteará situaciones que doten al alumnado de estrategias para aprender y serán la experimentación y los intereses del alumno y la alumna los que posibiliten la adquisición de conocimientos y nuevas destrezas.

Desde la perspectiva de los retos del siglo XXI, aparece la necesidad de introducir las TIC en educación de forma que se aúnen contenidos, pedagogía y tecnología para lograr un aprovechamiento ético y responsable de la cultura digital y para, simultáneamente, aceptar y regular la incertidumbre al tiempo que se afianza la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo.

Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado creará figuras planas y tridimensionales mediante programas de dibujo vectorial además de recrear virtualmente piezas en tres dimensiones aplicando operaciones algebraicas entre primitivas para la presentación de proyectos individuales y en grupo.



Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado integrará el soporte digital en la representación de objetos y construcciones mediante aplicaciones CAD, valorando y apreciando las posibilidades que estas herramientas aportan al dibujo y al trabajo colaborativo.

### **CONEXIONES ENTRE COMPETENCIAS**

Un análisis detallado de las competencias específicas de esta materia pone de manifiesto que existen tres tipos de conexiones: entre las competencias específicas de la materia, en primer lugar; con competencias específicas de otras materias, en segundo lugar, y entre la materia y las competencias clave, en tercer lugar. Se trata de relaciones significativas que permiten promover aprendizajes globalizados, contextualizados e interdisciplinares.

Trabajar en busca del desarrollo de cada una de las cinco competencias específicas de la materia de Dibujo Técnico implica que necesariamente entren en juego el resto de las mismas, estableciéndose conexiones entre todas ellas. Así, el desarrollo de cada una de las competencias específicas no puede hacerse sin el concurso de las restantes, por estar todas ellas estrechamente relacionadas.

La competencia específica 1 tiene un carácter fundamental y universal en lo que se refiere a la utilización del dibujo técnico como herramienta gráfica de comunicación en cualquier proyecto técnico. Para alcanzar su desarrollo completo será imprescindible haber adquirido el resto de competencias: resolución de problemas gráfico-matemáticos dominando la geometría plana (competencia específica 2), dominio de la representación tridimensional de objetos sobre el plano (competencia específica 3), dominio y aplicación sistemática de normas UNE e ISO (competencia específica 4) e incorporación de los sistemas CAD a la ejecución de proyectos (competencia específica 5).

La adquisición de la competencia específica 2 (resolución gráfica de problemas gráfico-matemáticos) y de la competencia específica 3 (dominio de la representación tridimensional de objetos sobre el plano) se hace necesaria dado que serán siempre útiles en cualquier proyecto o representación de estructuras geométricas (competencia específica 1). Al mismo tiempo se mantiene también una relación estrecha con las competencias específicas 4 y 5, dado que siempre estaremos sujetos a las normas UNE e ISO y por entender que el uso de herramientas CAD estará siempre presente.

La competencia específica 5 tiene un carácter marcadamente transversal que la convierte en herramienta fundamental para la adquisición de todas las demás cuando se estudian, proyectan o reinterpretan obras de arquitectura o ingeniería (competencia específica 1), al enfrentarse a la resolución gráfica de problemas matemáticos y transformaciones geométricas (competencia específica 2), siempre que se esté trabajando y desarrollando la visión

espacial y la representación tridimensional de objetos (competencia específica 3), y también como ayuda inestimable para la aplicación escrupulosa de las normas UNE e ISO en cualquier proyecto (competencia específica 4)

En lo que respecta a las conexiones entre las competencias específicas de Dibujo Técnico con las de otras materias de la etapa, se enumeran a continuación algunas de las más relevantes, no sin señalar que pueden establecerse muchas más con otras materias de la etapa.

Así, por ejemplo, las competencias específicas 1 (representar elementos o conjuntos arquitectónicos y de ingeniería, empleando recursos asociados a la percepción, construcción e investigación de formas) y 5 (representar digitalmente elementos geométricos mediante el uso de programas CAD para virtualizar objetos y espacios) tienen una conexión estrecha con las competencias de Tecnología e Ingeniería que hablan de utilizar las posibilidades de las herramientas digitales aplicando conocimientos interdisciplinares, para resolver tareas, realizar presentaciones y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando saberes de otras disciplinas para resolver problemas o dar respuesta a necesidades de los ámbitos de la ingeniería. Estas conexiones se establecen porque estas competencias implican la movilización y articulación de saberes que están estrechamente interrelacionados en ambas materias, al tiempo que desarrollan capacidades que van parejas y que pueden desplegarse en situaciones similares y de manera conjunta.

De la misma manera, la competencia específica 4 de Dibujo Técnico (formalizar y definir en todos sus detalles diseños técnicos, valorando la importancia del croquis para documentar proyectos de ingenierías) se relaciona con las competencias específicas de Geología y Ciencias Ambientales que se refieren a la interpretación y transmisión con precisión información y datos de mapas (topográficos, hidrográficos, geológicos, de vegetación, etc.), así como la identificación de elementos geológicos a partir de información en diferentes formatos (fotografías, cortes, mapas geológicos, etc.). Aparecen aquí algunos saberes claramente interrelacionados entre ambas materias, al tiempo que el tipo de situaciones apropiadas para su desarrollo es similar y permitirá llevar a cabo actividades conjuntas de aprendizaje.

De igual modo, las competencias específicas 2 (enfrentarse a la resolución gráfica de problemas matemáticos y transformaciones geométricas) y 3 (trabajar y desarrollar la visión espacial recreando gráficamente la realidad tridimensional sobre el plano) de Dibujo Técnico tienen una conexión directa con las competencias específicas de Matemáticas que tratan de descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento, interrelacionando conceptos, representando procesos matemáticos y seleccionando diferentes tecnologías para visualizar ideas y razonamientos matemáticos. Por medio de estas conexiones se pone en evidencia el desarrollo de capacidades que están íntimamente relacionadas, así como la similitud de algunos saberes involucrados en ambas materias.

Asimismo pueden conectarse fácilmente todas y cada una de nuestras competencias específicas con las competencias específicas de Lengua Castellana y Literatura referentes a la comprensión de textos escritos al integrar la información con el fin de construir conocimiento y la producción de textos escritos y multimodales coherentes, con los que construir conocimiento y dar respuesta eficaz a comunicaciones concretas. Y dado que estas competencias tienen un marcado carácter transversal y fundamental para el aprendizaje, podrán ejercitarse en su conjunto en situaciones de aprendizaje del Dibujo Técnico a partir de actividades de carácter global.

Por otro lado, cabe también recordar que todas las materias de Bachillerato contribuyen al progreso en el desarrollo de las competencias clave de esta etapa. A este respecto se señalan a continuación las conexiones más relevantes entre las competencias específicas de Dibujo Técnico y las competencias clave.

Las competencias digital y competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería son las primeras con las que pueden establecerse una relación directa dado que la materia de Dibujo Técnico tiene como propias las competencias específicas 2 (resolución de problemas gráfico-matemáticos, construcciones y transformaciones geométricas) y 5 (uso de programas CAD para representaciones virtuales de objetos) .

El dibujo técnico nos ayuda igualmente a desarrollar la competencia ciudadana, la competencia emprendedora, así como la competencia personal, social y de aprender a aprender, las cuales se refuerzan desde la competencia específica 1, porque el dibujo técnico es un elemento significativo de la cultura debido a su contribución al desarrollo de proyectos y al análisis de elementos geométricos de obras diversas, así como por sus cualidades de expresión artística. Igualmente cabe señalar su aportación a las competencias específicas 3 y 4 cuando el alumnado se enfrenta a proyectos individuales o en grupo en los cuales los sistemas de representación, el respeto a la normativa y las estrategias propias del trabajo colaborativo serán los que permitirán documentar gráficamente los proyectos técnicos.

La adquisición de las competencias en comunicación lingüística y competencia plurilingüe supone el desarrollo de la expresión oral y escrita que permitirá al alumnado el intercambio de información y la construcción de conocimiento en su entorno de aprendizaje. Y sin duda se encontrará a veces con necesidades comunicativas en contextos diversos que requieran el uso de diferentes lenguas y con ello la valoración de la diversidad lingüística. A este respecto serán las competencias específicas 1 (análisis, estudio y conocimiento de las estructuras y elementos geométricos de obras del pasado y presente) y 4 (análisis, expresión y comunicación con vinculación al conocimiento de unas normas y simbología) las que más significativamente contribuyan a un enriquecimiento en las competencias de comunicación.

## **SABERES BÁSICOS**

Se presentan a continuación los saberes básicos como medio a través del que trabajar las competencias específicas de la materia de Dibujo Técnico y contribuir a que el alumnado profundice y amplíe los niveles de desempeño previstos en el Perfil de salida de la enseñanza básica, con el fin de adaptarlos a las necesidades y fines de esta etapa posobligatoria.

También es pertinente resaltar el fuerte vínculo de los saberes básicos con las competencias clave, las cuales tienen como claro objetivo la formación de personas preparadas para la superación de los principales retos y desafíos globales del siglo XXI. Entre los más significativos destacan la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo, el compromiso ciudadano en los ámbitos local y global, el respeto al medio ambiente, la valoración de la diversidad personal y cultural, la aceptación de la incertidumbre y el aprovechamiento responsable de la cultura digital. Todos ellos son retos que se abordan desde los diferentes prismas de las competencias específicas del Dibujo Técnico.

Se enumeran a continuación, los saberes básicos organizados en cuatro bloques: «Fundamentos geométricos» (A), «Geometría proyectiva» (B), «Normalización y documentación gráfica de proyectos» (C), y por último, «Sistemas CAD» (D). Son bloques que nos ayudan a organizar y sistematizar los saberes básicos de los dos cursos de Bachillerato pero no puede dejar de señalarse que estarán siempre estrechamente interrelacionados dado que cualquier proyecto requerirá el conocimiento simultáneo de todos ellos.

En el bloque A, «Fundamentos geométricos», el alumnado aborda la resolución de problemas sobre el plano e identifica su naturaleza y su utilidad, al igual que su aplicación en diferentes contextos. También se plantea la relación entre el dibujo técnico y las matemáticas, así como la presencia de la geometría en campos diversos como arquitectura e ingeniería.

En el bloque B, «Geometría proyectiva», el objetivo es que el alumnado adquiera los saberes necesarios para representar gráficamente la realidad espacial, con el fin de expresar con precisión las soluciones a un problema constructivo o de interpretarlas para su ejecución.

En el bloque C, «Normalización y documentación gráfica de proyectos», se dota al alumnado de los saberes necesarios para visualizar y comunicar la forma y dimensiones de los objetos de forma inequívoca siguiendo las normas UNE e ISO, con el fin de elaborar y presentar, de forma individual o en grupo, proyectos sencillos de ingeniería o arquitectura.

Por último, en el bloque D, «Sistemas CAD», se pretende que el alumnado aplique las técnicas de representación gráfica adquiridas utilizando programas de diseño asistido por ordenador; su desarrollo, por tanto, debe hacerse de forma transversal en todos los bloques de saberes y a lo largo de toda la etapa.

A lo largo de los dos cursos de Bachillerato los saberes adquieren un grado de dificultad y profundización progresiva, iniciándose el alumnado, en el primer curso en el conocimiento de los conceptos fundamentales y más importantes a la hora de establecer procesos y razonamientos aplicables a la resolución de problemas o que son soporte de otros posteriores, para gradualmente en el segundo curso ir adquiriendo un conocimiento más amplio sobre esta disciplina.

La numeración de los saberes de la siguiente tabla, destinada a facilitar su cita y localización, sigue los criterios que se especifican a continuación:

- La letra indica el bloque de saberes.
- El primer dígito indica el subbloque dentro del bloque.
- El segundo dígito indica el curso en que se imparte.
- El tercer dígito indica el saber concreto dentro del subbloque.

Así, por ejemplo, A.2.1.3. correspondería al tercer saber del segundo subbloque dentro del bloque A, impartido en el primer curso.

#### **Bloque A. Fundamentos geométricos.**

	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
A.1. Historia de la geometría.	A.1.1.1. Orígenes de la geometría. Thales, Pitágoras, Euclides, Hipatia de Alejandría.	
	A.1.1.2. Desarrollo histórico del dibujo técnico.	A.1.2.1. La geometría en la arquitectura e ingeniería desde la revolución industrial. Los avances en el desarrollo tecnológico y en las técnicas digitales aplicadas a la construcción de nuevas formas.
	A.1.1.3. Campos de acción y aplicaciones: dibujo urbanístico, arquitectónico, mecánico, industrial, eléctrico y electrónico, geológico, etc.	



	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
A.2. Trazados en el plano.	A.2.1.1. Rigor en los razonamientos y precisión, claridad y limpieza en las ejecuciones.	
	A.2.1.2. Concepto de lugar geométrico (mediatriz, bisectriz, arco capaz).	
	A.2.1.3. Aplicaciones de los lugares geométricos a las construcciones fundamentales.	
A.3. Relaciones geométricas.	A.3.1.1. Proporcionalidad. Teorema de Thales	
	A.3.1.2. Equivalencia.	
	A.3.1.3. Semejanza.	
A.4. Construcción de formas poligonales.	A.4.1.1. Trazado de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares cóncavos (estrellados) y convexos.	
	A.4.1.2. Triángulos y cuadriláteros. Propiedades, puntos notables y métodos de construcción directos.	A.4.2.1. Triángulos y cuadriláteros. Métodos de construcción indirectos.
A.5. Tangencias. Potencia e inversión.	A.5.1.1. Curvas técnicas: óvalo, ovoide, espirales.	
	A.5.1.2. Tangencias básicas y enlaces.	
		A.5.2.1. Potencia de un punto respecto a una circunferencia.
		A.5.2.2. Eje radical y centro radical.
		A.5.2.3. Tangencias como aplicación de los conceptos de potencia e inversión.



	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
A.6. Transformaciones geométricas.	A.6.1.1. Simetría axial y radial.	
	A.6.1.2. Homotecia-escalas	
		A.6.2.1. Transformaciones geométricas: homología y afinidad.
		A.6.2.2. Homología y afinidad aplicados a la resolución de problemas en los sistemas de representación.
A.7. Curvas cónicas.	A.7.1.1. Definición, propiedades y elementos constructivos.	
	A.7.1.2. Curvas cónicas: elipse, hipérbola y parábola. Métodos de construcción básicos.	A.7.2.1. Curvas cónicas: métodos de construcción avanzados.
		A.7.2.2. Rectas tangentes a curvas cónicas.
		A.7.2.3. Trazado con y sin herramientas digitales.

**Bloque B. Geometría proyectiva.**

	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
B.1. Fundamentos de la geometría proyectiva.	B.1.1.1. Fundamentos de la geometría proyectiva.	
	B.1.1.2. Sistemas de representación. Fundamentos.	B.1.2.1. Sistemas de representación. Ampliación.



	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
B.2. Sistema diédrico.	B.2.1.1. Representación de punto, recta y plano. Determinación del plano.	
	B.2.1.2. Traza de rectas y planos con planos de proyección.	
	B.2.1.3. Relaciones de pertenencia a recta y a plano.	
	B.2.1.4. Relaciones de paralelismo y perpendicularidad. Intersecciones.	
	B.2.1.5. Obtención de distancias en verdadera magnitud.	
	B.2.1.6 Figuras contenidas en planos.	
		B.2.2.1. Abatimientos y verdaderas magnitudes.
		B.2.2.2. Giros y cambios de plano. Aplicaciones.
		B.2.2.3. Representación de cuerpos geométricos: prismas y pirámides rectos y oblicuos.
		B.2.2.4. Secciones planas y verdaderas magnitudes de la sección.
		B.2.2.5. Representación de cuerpos de revolución rectos: cilindros y conos.
		B.2.2.6. Representación de poliedros regulares: tetraedro, hexaedro y octaedro.





	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
B.3. Sistema axonométrico y de perspectiva caballera.	B.3.1.1. Sistema axonométrico. Proyecciones cilíndrica ortogonal y cilíndrica oblicua.	
	B.3.1.2 Perspectiva axonométrica isométrica. Disposición de los ejes y uso de los coeficientes de reducción. Elementos básicos: punto, recta, plano.	
	B.3.1.3 Perspectiva isométrica. Representación de figuras y sólidos básicos.	B.3.2.1. Perspectiva isométrica. Representación de figuras y sólidos complejos. Reducción gráfica, escalas, curvas.
	B.3.1.4 Perspectiva caballera. Disposición de los ejes y uso de los coeficientes de reducción. Elementos básicos: punto, recta, plano.	
	B.3.1.5 Perspectiva caballera. Proyección cilíndrica oblicua. Representación de figuras y sólidos básicos.	B.3.2.2. Perspectiva caballera. Representación de figuras y sólidos complejos. Reducción gráfica, escalas, curvas.
B.4. Sistema de planos acotados.	B.4.1.1. Sistema de planos acotados. Fundamentos y elementos básicos.	
	B.4.1.2. Identificación de elementos para su interpretación en planos.	
		B.4.2.1. Resolución de problemas de cubiertas sencillas.
		B.4.2.2. Representación de perfiles o secciones de terreno a partir de sus curvas de nivel.
B.5. Sistema cónico.	B.5.1.1. Sistema cónico. Fundamentos y elementos del sistema.	
	B.5.1.2. Perspectiva cónica frontal y oblicua. Representación de sólidos sencillos a partir de sus vistas.	B.5.2.1. Representación de sólidos y espacios arquitectónicos y urbanísticos a partir de sus vistas.

**Bloque C. Normalización y documentación gráfica de proyectos.**

	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
C.1. Escalas, normalización y acotación.	C.1.1.1. Escalas numéricas y gráficas. Construcción y uso.	
	C.1.1.2. Concepto de normalización. Las normas fundamentales: UNE e ISO.	C.1.2.1. Croquis y planos de taller.
	C.1.1.3. Aplicaciones de la normalización: simbología industrial y arquitectónica.	C.1.2.2. Perspectivas normalizadas.
	C.1.1.4. Normas básicas: elección de vistas necesarias. Representación de cuerpos y piezas industriales sencillas.	C.1.2.3. Cortes, secciones y roturas.
	C.1.1.5. Acotación. Elementos y conceptos básicos.	C.1.2.4 Acotación. Profundización.
C.2 Formatos y planos técnicos.	C.2.1.1. Formatos. Doblado de planos.	
		C.2.2.1. Planos de montaje sencillos. Elaboración e interpretación.
		C.2.2.2. Proyectos en colaboración. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos ingenieriles o arquitectónicos sencillos.
		C.2.2.3. Diseño, ecología y sostenibilidad.

**Bloque D. Sistemas CAD.**

	<b>1.º Bachillerato</b>	<b>2.º Bachillerato</b>
D.1. Sistemas CAD. Representaciones 2D.	D.1.1.1. Aplicaciones vectoriales 2D.	D.1.2.1. Aplicaciones CAD. Construcciones gráficas en soporte digital.
		D.2.2.1. Fundamentos de diseño de piezas en 3D.
D.2. Sistemas CAD. Representaciones 3D.	D.2.1.1. Modelado de caja. Operaciones básicas con primitivas.	D.2.2.2. Aplicaciones de trabajo en grupo para conformar piezas complejas a partir de otras más sencillas.

**SITUACIONES DE APRENDIZAJE**

Los principios y orientaciones generales para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje (anexo II) permiten dar respuesta al cómo enseñar y cómo evaluar, que se retoman a continuación para contextualizarlos en esta materia.

En la materia de Dibujo Técnico, las situaciones de aprendizaje tienen por objeto contextualizar y dar sentido a lo que se aprende en el aula y fuera de ella. Se constituyen en una herramienta útil para diseñar actividades y proyectos de manera creativa y cooperativa, englobando los diferentes elementos curriculares, y contribuyendo a reforzar aspectos tan importantes para el alumnado como la autoestima, la autonomía, la educación emocional, la investigación, la reflexión crítica y la responsabilidad.

En su planificación y desarrollo, las situaciones de aprendizaje deben favorecer la presencia, participación y progreso de todo el alumnado a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Asimismo, las situaciones de aprendizaje persiguen la asimilación por parte del alumnado de las competencias clave y específicas que se diseñan a partir de los desafíos del siglo XXI, mediante la conexión con sus experiencias, motivaciones, experiencias e intereses para conseguir aprendizajes significativos.

Las situaciones de aprendizaje para la materia de Dibujo Técnico giran en torno a las orientaciones que a continuación se proponen.

Desde un enfoque general en esta materia y para el desarrollo de un razonamiento espacial adecuado, los programas y aplicaciones CAD ofrecen grandes posibilidades, desde una mayor precisión y rapidez hasta la mejora de la creatividad y la visión espacial mediante modelos



3D. Además, es relevante señalar que estas herramientas ayudan a diversificar las técnicas que se pueden emplear al igual que a agilizar el ritmo de las actividades, complementando los trazados con instrumentos manuales (por ejemplo, tiza, escuadra, cartabón y compás) con los generados mediante estas aplicaciones, lo que permitirá incorporar interacciones y dinamismo en las construcciones tradicionales, pudiendo mostrar movimientos, giros, cambios de plano y, en definitiva, posibilitar una representación más precisa y dinámica de los cuerpos geométricos y sus propiedades en el espacio.

Debe promoverse el buen uso de las tecnologías de la educación, puesto que pueden contribuir a minimizar las barreras para el aprendizaje y la brecha digital, así como ofrecer una atención personalizada a cada estudiante.

Puesto que vivimos en sociedad, y todo aprendizaje se encamina a desarrollar unas competencias útiles para el desempeño profesional y personal en un futuro más o menos próximo, las situaciones de aprendizaje deben dar relevancia tanto al aprendizaje individual como al grupal, ya que ambos se complementan y enriquecen mutuamente. El docente procurará plantear situaciones que puedan dotar al alumnado de estrategias para aprender de forma autónoma y en grupo, favoreciendo la toma de decisiones con autonomía personal y asumiendo responsabilidades sobre sus propias decisiones .

Una buena situación de aprendizaje debe movilizar diferentes competencias, dando prioridad a las situaciones de aprendizaje cooperativas que impliquen expresar, describir y argumentar los procesos y decisiones llevadas a cabo en el desarrollo de cualquier proyecto.

Se aconseja planificar situaciones de aprendizaje que se aborden transversalmente y globalmente con otras materias. Este enfoque didáctico facilita un aprendizaje significativo conectado con la comunidad y con los retos del siglo XXI y debe basarse en el aprendizaje mediante la acción, en el que el alumnado desempeña un papel activo, responsable y autorregulado con la guía, asesoramiento y acción planificadora del profesorado.

Las situaciones de aprendizaje pueden contextualizarse también fuera del ámbito escolar y en un entorno no solo local o más cercano, sino también abierto a la posibilidad de conocer realidades más lejanas por medio de actividades extraescolares o complementarias. Con esta finalidad proponemos incentivar el conocimiento de la realidad del trabajo en empresas: arquitectura, delineación, forja, mecanizado, automoción, etc. Este conocimiento de las realidades fuera del centro educativo puede construirse por medio de trabajos de documentación (fotografías, bocetos, planos) y por medio de presentaciones y exposiciones orales a audiencias diversas, como otros grupos-clase, otras escuelas, comunicaciones en redes sociales, blogs, web del centro, etc.

Asimismo, es importante poner en valor y dar a conocer el trabajo y esfuerzo que las mujeres aportan a la construcción de nuestro mundo y nuestras sociedades, en este caso por su participación en proyectos técnicos de la más diversa naturaleza, reconociendo su trabajo y teniéndolo presente en el diseño de situaciones de aprendizaje que pueden orientarse hacia trabajos de documentación, investigación y bibliografías.

A continuación, se proponen algunas orientaciones que ayuden a diseñar las herramientas e instrumentos de evaluación.

En primer lugar, hay que recordar la importancia de observar los procesos de aprendizaje y pautas de trabajo para darles tanta o más importancia que a los resultados finales. Para ello, se procurará disponer de herramientas variadas de evaluación: producciones escritas (documentación de obras y proyectos arquitectónicos, recogida de datos y medidas, etc.), trabajos de taller (bocetos, escalas, mediciones en exterior, replanteos y rediseños), otros trabajos de diversa naturaleza (documentación fotográfica, entrevistas en empresas, hemerotecas, prensa, televisión...). También se recomiendan como instrumentos de evaluación las producciones orales (exposiciones de ejercicios, presentaciones digitales, debates, etc.)

Se proponen además instrumentos para evaluar las producciones y productos finales tanto individuales como colaborativos: memorias de proyecto, planos y despieces, rúbricas, pruebas escritas, proyectos gráficos sujetos a plazos de tiempo, etc.

En lo que respecta a la evaluación, debe ser un proceso bidireccional entre docentes y alumnado y siempre enfocado al objetivo de mejorar el aprendizaje. En primer lugar, es fundamental que el alumnado sepa en todo momento qué se espera de él y cuáles son los objetivos finales del proceso de aprendizaje. Esto le permite tomar parte de su propia evaluación y la de sus compañeros, y construir un aprendizaje cooperativo apoyado en el autoconocimiento y en la reflexión personal. El docente debe ofrecer retroalimentación personalizada, guiar y presentar estrategias positivas para afrontar las dificultades intrínsecas al propio proceso de aprendizaje así como las particulares de cada alumno.

Por otro lado, es necesario que el profesorado evalúe su propio desempeño docente en lo concerniente al diseño y puesta en práctica de las situaciones de aprendizaje como elemento valioso y esencial de la práctica docente. Para ello, siempre será conveniente tener en cuenta la opinión de los alumnos sobre la propia naturaleza de las situaciones de aprendizaje, los recursos y tiempos puestos a su disposición.

Asimismo, será un elemento valioso la coevaluación de otros docentes que hayan podido intervenir en el diseño y puesta en práctica de algunas de las situaciones de aprendizaje coordinadas entre varias materias.



## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Primero de Bachillerato**

#### **Competencia específica 1.**

Criterio 1.1. Analizar, a lo largo de la historia, la relación entre las matemáticas y el dibujo geométrico valorando su importancia en diferentes campos como la arquitectura o la ingeniería, desde la perspectiva de género y la diversidad cultural, empleando adecuadamente el vocabulario específico técnico y artístico.

Criterio 1.2. Mostrar curiosidad por identificar los elementos geométricos que encontramos en nuestro entorno: en construcciones ingenieriles y arquitectónicas, en la naturaleza, en diseños gráficos, artes decorativas, patrones textiles, etc.

#### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Solucionar gráficamente cálculos matemáticos y transformaciones básicas (simetrías, homotecias, escalas) aplicando conceptos y propiedades de la geometría plana.

Criterio 2.2. Trazar gráficamente construcciones poligonales basándose en sus propiedades y mostrando interés por la precisión, claridad y limpieza.

Criterio 2.3. Resolver gráficamente tangencias básicas y trazar curvas aplicando sus propiedades con una actitud de rigor en su ejecución.

Criterio 2.4. Mostrar curiosidad por las relaciones entre las matemáticas y el dibujo para asimilar conceptos geométricos sobre la base de su justificación matemática (lugares geométricos, proporcionalidad, paralelismo y perpendicularidad...).

#### **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Conocer las proyecciones cilíndrica ortogonal, cilíndrica oblicua y cónica y los fundamentos que definen y diferencian los distintos sistemas de representación.

Criterio 3.2. Representar en sistema diédrico elementos básicos (punto, recta, plano, figuras poligonales) en el espacio determinando su relación de pertenencia, posición y distancia.

Criterio 3.3. Definir elementos y figuras planas y volumétricas en sistemas axonométricos valorando su importancia como métodos de representación espacial.

Criterio 3.4. Representar e interpretar elementos básicos en el sistema de planos acotados haciendo uso de sus fundamentos.



Criterio 3.5. Dibujar elementos en el espacio empleando la perspectiva cónica frontal y oblicua.

Criterio 3.6. Valorar el rigor gráfico del proceso; la claridad, la precisión y el proceso de resolución y construcción gráfica.

#### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Documentar gráficamente objetos sencillos mediante sus vistas acotadas, aplicando la normativa UNE e ISO en la utilización de sintaxis, escalas y formatos, y valorando la importancia de usar un lenguaje técnico común.

Criterio 4.2. Elaborar la documentación gráfica adecuada a la representación de objetos, empleando croquis y planos conforme a norma.

#### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Crear figuras planas y tridimensionales mediante programas de dibujo vectorial, usando sus herramientas y las técnicas asociadas.

Criterio 5.2. Recrear virtualmente piezas en tres dimensiones aplicando operaciones algebraicas entre primitivas para la presentación de proyectos en grupo.

### **Segundo de Bachillerato**

#### **Competencia específica 1.**

Criterio 1.1. Analizar la evolución de las formas geométricas en la arquitectura e ingeniería contemporáneas, valorando la influencia del progreso tecnológico y de las técnicas digitales de representación y modelado en los campos de la arquitectura y la ingeniería.

Criterio 1.2. Identificar, comprender y reproducir los elementos geométricos que se encuentran en nuestro entorno tanto en construcciones ingenieriles y arquitectónicas, como en la naturaleza, en diseños gráficos e industriales.

#### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Construir figuras planas aplicando transformaciones geométricas y valorando su utilidad en los sistemas de representación.

Criterio 2.2. Resolver tangencias aplicando los conceptos de potencia con una actitud de rigor en la ejecución.

Criterio 2.3. Trazar curvas cónicas y sus rectas tangentes aplicando propiedades y métodos de construcción a la vez que mostrando interés por la precisión.



Criterio 2.4. Solucionar gráficamente cálculos matemáticos y transformaciones (simetrías, homotecias, giros, homología y afinidad) aplicando conceptos y propiedades de la geometría plana.

Criterio 2.5. Conocer las relaciones entre las matemáticas y el dibujo. Apreciar los razonamientos y demostraciones matemáticas como elementos necesarios, enriquecedores y facilitadores de su aprendizaje.

### **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Conocer los fundamentos que definen y diferencian los distintos sistemas de representación apreciando la idoneidad de cada uno de ellos según el carácter de la representación gráfica que se busca.

Criterio 3.2. Resolver en sistema diédrico problemas geométricos mediante abatimientos, giros y cambios de plano, reflexionando sobre la utilidad de los métodos utilizados y los resultados obtenidos.

Criterio 3.3. Representar, aplicando los fundamentos del sistema diédrico, cuerpos geométricos y de revolución, incluyendo sus desarrollos.

Criterio 3.4. Recrear la realidad tridimensional mediante la representación de sólidos en perspectivas axonométrica y cónica.

Criterio 3.5. Desarrollar proyectos gráficos sencillos mediante el sistema de planos acotados.

Criterio 3.6. Valorar el rigor gráfico del proceso; la claridad, la precisión y el proceso de resolución y construcción gráfica.

### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Elaborar la documentación gráfica adecuada a proyectos de diferentes campos, formalizando y definiendo diseños técnicos empleando croquis, vistas diédricas acotadas y planos conforme a norma.

Criterio 4.2. Trabajar en equipo en la elaboración coordinada de toda la documentación gráfica relativa a un proyecto, incluyendo una fase última de identificación y subsanación de errores entre las partes.

### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Integrar el soporte digital en la representación de objetos y construcciones mediante aplicaciones CAD, valorando las posibilidades que estas herramientas aportan al dibujo y al trabajo colaborativo.