

- 2D: dibujo y edición, creación bloques, visibilidad de capas.
- 3D: inserción y edición sólidos, galerías y bibliotecas de modelos. Texturas.
- Selección encuadre, iluminación y punto de vista.

## DIBUJO TÉCNICO APLICADO A LAS ARTES PLÁSTICAS Y AL DISEÑO

El dibujo técnico y el dibujo artístico son dos disciplinas complementarias, existiendo una poderosa relación entre el arte y la geometría, así como entre el arte y la ciencia, relación que se remonta al clasicismo y sigue presente tanto en corrientes artísticas y técnicas de ilustración que tienen como soporte la pura geometría, hasta su inequívoca presencia como herramienta de creación y comunicación en el diseño y en diversos oficios artísticos. Esta materia, dirigida al alumnado que cursa estudios de Bachillerato en la modalidad de Artes, pretende poner en valor el relevante papel que cumple el dibujo técnico como elemento de comunicación gráfica y generador de formas, así como su incidencia en la transformación del entorno construido. Asimismo, desarrolla la creatividad y enriquece las posibilidades de expresión del alumnado, consolida hábitos de disciplina y responsabilidad en el trabajo, integra conocimientos científicos, estimula el razonamiento lógico para la resolución de problemas prácticos, desarrolla destrezas tecnológicas, competencias digitales y fortalece capacidades e inteligencias inter e intrapersonales.

La materia de Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y el Diseño adquiere un papel especialmente relevante en todas aquellas disciplinas artísticas que requieren anticipar y comunicar aquello que después va a ser materializado. La comprensión y uso de diferentes construcciones geométricas y técnicas de representación mediante la realización de bocetos, croquis a mano alzada, planos o modelizaciones digitales, es de gran importancia para desarrollar la creatividad del alumnado y una comunicación efectiva, favoreciendo además el desarrollo del pensamiento divergente, la observación, la transferencia a otras situaciones, así como la comprensión de su entorno. La adquisición de toda esta serie de destrezas exige el desglose de los contenidos de la materia a lo largo de los dos cursos del Bachillerato, durante los cuales adquieren un grado progresivo de dificultad y profundización. Durante el primer curso se trabajan transformaciones y construcciones geométricas básicas, se inicia al alumnado en los sistemas de representación, en la normalización y en el trabajo con herramientas digitales en dos y tres dimensiones. Durante el segundo curso, y sobre la base de los contenidos anteriores, el alumnado irá adquiriendo un conocimiento más amplio de esta disciplina y abordará su aplicación en proyectos más especializados o con un grado de complejidad mayor.

Los contenidos de esta materia se organizan en torno a cuatro bloques interrelacionados:

En el bloque «Geometría, arte y entorno», el alumnado analiza la presencia de la geometría en las formas naturales y en las obras y representaciones artísticas del pasado y presente. Después aborda el estudio de las principales construcciones y transformaciones geométricas para aplicarlas al diseño gráfico, de patrones y mosaicos, para lo que será necesario el conocimiento y el dominio de los materiales, instrumentos y técnicas que ha de utilizar.

En el bloque «Sistemas de representación del espacio aplicados» se pretende que el alumnado adquiera los contenidos necesarios para representar gráficamente la realidad espacial, abordar el diseño de un producto o espacio expresando su desarrollo mediante dibujos y croquis y comunicar apropiadamente el resultado final.

En el bloque «Normalización y diseño de proyectos» se dota al alumnado de los conocimientos necesarios para que la información representada sea interpretada de forma inequívoca por cualquier persona que posea el conocimiento de los códigos y normas UNE e ISO, con el fin de elaborar, de forma individual o en grupo, proyectos de diseño sencillos.

Por último, en el bloque «Herramientas digitales para el diseño» se pretende que el alumnado sea capaz de utilizar diferentes programas y herramientas digitales en 2D y 3D en proyectos

artísticos o de diseño, adquiriendo un conocimiento básico que le permita experimentar y, posteriormente y de forma autónoma, actualizar continuamente sus habilidades digitales y técnicas implicadas.

El marcado carácter multidisciplinar y funcional de la materia de Dibujo Técnico aplicado a Artes Plásticas y al Diseño favorece la aplicación de metodologías activas que promuevan el trabajo en grupo, la experimentación y el desarrollo de la creatividad sobre la base de resolución de propuestas de diseño o la participación en proyectos interdisciplinares.

En los cuatro bloques descritos anteriormente, se desarrollan contenidos de soporte que, en una enseñanza tradicional, se imparten haciendo preceder el aprendizaje de conceptos puramente abstractos (por ejemplo, punto, recta y plano en sistemas de representación) al aprendizaje de su aplicación práctica. Sin embargo, dado el carácter aplicado de esta materia, resulta pertinente la puesta en juego de metodologías activas que permitan aprender haciendo. Este es el caso, por ejemplo, de los sistemas de representación del espacio.

De la misma manera que el alumnado de los conservatorios de música aprende a manejar los instrumentos e interpretar obras sencillas a la vez (o incluso antes) que aprende los fundamentos y el lenguaje musicales, es posible abordar el aprendizaje de los sistemas de representación del espacio partiendo tanto del análisis de la realidad (obras de arte, ilustraciones, espacios arquitectónicos) como de la propia experiencia creadora. Así, en el primer curso de Bachillerato, al abordar por primera vez el aprendizaje del sistema diédrico, se mostrarían al alumnado ejemplos concretos de planos de proyectos de diseño de objetos o de edificios sencillos, preferentemente de autoría reconocida o muy cercanos a su experiencia, donde puedan apreciar plantas, alzados y perspectivas, así como imágenes de los objetos finalmente construidos. Acto seguido, se les presentarían objetos geométricos tridimensionales como por ejemplo poliedros sencillos, para que traten de representar sus vistas en dos dimensiones, dejando intervenir su intuición. Paralelamente a este trabajo y apoyándose en él, se irían introduciendo los conceptos abstractos de plano (cada cara de un poliedro está contenida en uno), recta (cada arista de un poliedro está formada por la intersección de dos planos) y punto (cada vértice de un poliedro resulta de la intersección de dos o más aristas) cuya representación va a permitir llegar a la confección de vistas diédricas exactas. A este trabajo preferentemente individual, le sucederían actividades cooperativas de construcción de un modelo de diedro en tres dimensiones utilizando materiales de uso sencillo como el cartón-pluma, sobre el que se colocarían y proyectarían diversos tipos de volúmenes. Las líneas de proyección podrían resolverse mediante alambres o listones finos. Sobre el modelo se continuarían trabajando otros conceptos y recursos (paralelismo, perpendicularidad, proyecciones auxiliares, abatimientos...) para los que pueden utilizarse papeles, cartulinas, acetatos transparentes etc. De esta manera sería fácil para el alumnado asociar la lógica del sistema de representación con la necesidad de su uso a la hora de idear objetos futuros. A la vez, se facilitaría la comprensión del espacio tridimensional y los conceptos abstractos necesarios para la generación de ideas de objetos, sentándose las bases para seguir trabajando contenidos de mayor complejidad y continuar aprendiendo otros sistemas de representación.

### **Competencias específicas.**

- 1. Observar, analizar y valorar la presencia de la geometría en la naturaleza, el entorno construido y el arte, identificando sus estructuras geométricas, elementos y códigos, con una actitud proactiva de apreciación y disfrute, para explicar su origen, función e intencionalidad en distintos contextos y medios.**

Esta competencia hace referencia a la capacidad de identificar y analizar la presencia de estructuras geométricas subyacentes en el arte del pasado y del presente, la naturaleza y el entorno construido, y de reconocer su papel relevante como elemento compositivo y generador de ideas y formas. Se trata, por tanto, de abordar el estudio de la geometría a través de la exploración y el descubrimiento, de analizar el uso de curvas, polígonos y transformaciones geométricas en el contexto de las culturas en las que se han empleado, para llegar a un

conocimiento más amplio y rico de las manifestaciones artísticas del pasado y presente. Esta amplitud de conocimiento fomentará en el alumnado disfrutar con el análisis y la identificación de las formas y estructuras geométricas presentes tanto en producciones artísticas como en su entorno construido.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: CCL1, CCL2, STEM2, CD1, CPSAA4, CC1, CCE1 y CCE2.

**2. Desarrollar propuestas gráficas y de diseño, utilizando tanto el dibujo a mano alzada como los materiales propios del dibujo técnico y elaborando trazados, composiciones y transformaciones geométricas en el plano de forma intuitiva y razonada, para incorporar estos recursos tanto en la transmisión y desarrollo ideas, como en la expresión de sentimientos y emociones.**

Esta competencia implica el dominio en la representación y trazado de las principales formas y construcciones geométricas, y, lo que es más importante, su integración dentro del lenguaje plástico personal del alumnado. Se trata, por tanto, de fomentar la incorporación de esos elementos en procesos de creación autónoma y de experimentación práctica, estimulando, por una parte, su percepción y conceptualización de la realidad con la finalidad de recrearla o interpretarla artísticamente, y por otra, de proporcionar recursos geométricos básicos para la concepción y diseño de elementos decorativos, mosaicos, patrones y tipografías. Estas producciones artísticas no solo materializan estructuras formales, ideas o conceptos estéticos, sino que constituyen para el alumnado un recurso valioso para expresar sus sentimientos y canalizar sus emociones.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: CCL1, STEM2, CPSAA1.1, CPSAA5, CCE3, CCE4, CCE5 y CCE6.

**3. Comprender e interpretar el espacio y los objetos tridimensionales, analizando y valorando su presencia en las representaciones artísticas, seleccionando y utilizando el sistema de representación más adecuado para aplicarlo a la realización de ilustraciones y proyectos de diseño de objetos y espacios.**

Esta competencia hace referencia a la aptitud para escoger y aplicar los procedimientos y sistemas de representación – vistas en diédrico, perspectiva axonométrica, caballera y perspectiva cónica – más adecuados a la finalidad del proyecto artístico que se quiere plasmar. Persigue también el desarrollo de la visión espacial la habilidad en la croquización y el dibujo a mano alzada, mejorando con todo ello las destrezas gráficas del alumnado en cómics, ilustraciones, diseños de objetos y espacios. Se trata de dotar al alumnado de herramientas comunicativas gráficas, de mejorar su visión espacial y de iniciarle en algunas de las aplicaciones de los sistemas de representación en los campos del arte y el diseño.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM4, CPSAA1.1, CPSAA5, CE3, CCE3, CCE4, CCE5 y CCE6.

**4. Analizar, definir formalmente o visualizar ideas, aplicando las normas fundamentales UNE e ISO para interpretar y representar objetos y espacios, así como documentar proyectos de diseño.**

Esta competencia requiere la aplicación de una serie de códigos gráficos y normas generalizadas (UNE e ISO) que permiten comunicar, de forma clara y unívoca, soluciones personales y proyectos de diseño, realizados de forma individual o en grupo, mediante el dibujo de bocetos o croquis, constituyéndose por tanto en el paso intermedio entre la idea y la ejecución material del diseño. Se trata de iniciar al alumnado en un tipo de representación cuyas cualidades fundamentales son la funcionalidad, la operatividad y la universalidad, pues el dibujo normalizado

debe ser portador de información útil, eficaz para ser aplicada y altamente codificada mediante normas internacionales para que sea interpretado de forma inequívoca.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: CCL2, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCE4, CCE5 y CCE6.

#### **5. Integrar y aprovechar las posibilidades que ofrecen las herramientas digitales, seleccionando y utilizando programas y aplicaciones específicas de dibujo vectorial 2D y de modelado 3D para desarrollar procesos de creación artística personal o de diseño.**

Esta competencia comporta la adquisición de un conocimiento práctico e instrumental de las principales herramientas y técnicas de dibujo y modelado en dos y tres dimensiones de manera transversal al resto de contenidos de la materia. Implica el uso de dispositivos digitales como herramientas de aplicación en el proceso creativo, su incorporación para la experimentación en diferentes disciplinas y tendencias artísticas, y como instrumento de gestión y presentación de proyectos de diseño gráfico, de objetos y de espacios.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM3, CD2, CD3, CPSAA5, CE3, CCE3, CCE5 y CCE6.

### **1º BACHILLERATO.**

#### **Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y al Diseño I.**

##### **Criterios de evaluación.**

##### Competencia específica 1.

- 1.1. Reconocer diferentes tipos de estructuras, formas y relaciones geométricas en la naturaleza, el entorno, el arte y el diseño, analizando su función y valorando la importancia dentro del contexto histórico.

##### Competencia específica 2.

- 2.1. Conocer y utilizar con corrección los instrumentos y materiales de dibujo técnico para, con ellos, dibujar formas poligonales y resolver tangencias básicas y simetrías aplicadas al diseño de formas, valorando la importancia de la limpieza y la precisión en el trazado.
- 2.2. Transmitir ideas, sentimientos y emociones mediante la realización de estudios, esbozos y apuntes del natural a mano alzada, identificando la geometría interna y externa de las formas y apreciando su importancia en el dibujo.

##### Competencia específica 3.

- 3.1. Diferenciar las características de los distintos sistemas de representación, seleccionando en cada caso el sistema más apropiado a la finalidad de la representación.
- 3.2. Representar objetos sencillos mediante sus vistas diédricas.
- 3.3. Diseñar envases sencillos, representándolos en perspectiva isométrica o caballera y reflexionando sobre el proceso realizado y el resultado obtenido.
- 3.4. Dibujar ilustraciones o viñetas aplicando las técnicas de la perspectiva cónica en la representación de espacios, objetos o personas desde distintos puntos de vista.

##### Competencia específica 4.

- 4.1. Realizar bocetos y croquis conforme a las normas UNE e ISO, comunicando la forma y dimensiones de objetos, proponiendo ideas creativas y resolviendo problemas con autonomía.

##### Competencia específica 5.

- 5.1. Adquirir destrezas en el manejo de herramientas y técnicas de dibujo vectorial en 2D, aplicándolos a la realización de proyectos de diseño.

5.2. Iniciarse en el modelado en 3D mediante el diseño de esculturas o instalaciones, valorando su potencial como herramienta de creación.

## Contenidos.

### A. Geometría, arte y entorno.

- La geometría en la naturaleza, en el entorno y en el arte. Observación directa e indirecta.
- Concepto de composición.
- La geometría en la composición artística y arquitectónica. Composición en dos y en tres dimensiones.
- La representación del espacio en el arte. Estudios sobre la geometría y la perspectiva a lo largo de la historia del arte.
- Conocimiento y uso de materiales para el dibujo técnico manual utilizados en arte y diseño.
  - Papeles: tipos y usos. Papeles opacos, vegetal y de croquis.
  - Mesas y tableros, paralex, tecnógrafo.
  - Lápices, portaminas, afiladores y gomas de borrar.
  - Reglas graduadas, transportador de ángulos, escuadra, cartabón, escuadra regulable y plantillas.
  - Compás.
  - Medios de delineación definitiva: estilógrafo y rotulador calibrado.
  - Tramado, sombreado y color en dibujo técnico.
- Conocimiento de sistemas y herramientas informáticas utilizadas en arte y diseño:
  - Sistemas de diseño asistido por ordenador (CAD).
  - Sistemas de modelado paramétrico (BIM).
  - Sistemas de renderizado y fotorrealidad.
  - Sistemas de impresión.
- Relaciones geométricas en el arte y el diseño: proporción, igualdad y simetría. Teorema de Tales. Semejanza. Teorema de Pitágoras. El número áureo en el arte y la naturaleza.
- Transformaciones geométricas: giro, traslación, simetrías central y axial, homotecia y afinidad.
- Escalas numéricas y gráficas.
  - Construcción y uso.
  - Escalas normalizadas.
  - Uso de escalas en mecánica, diseño industrial, arquitectura y topografía.
- Construcciones poligonales. Clasificación de polígonos. Triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares y polígonos estrellados. Aplicación en el diseño.
- Tangencias básicas. Curvas técnicas. Óvalo, ovoide, espiral y voluta. Aplicación en el diseño.
- Estudios a mano alzada de la geometría interna y externa de la forma. Apuntes y esbozos.
- Bocetos del natural.
- Expresión y comunicación gráfica de ideas de diseño de objetos y espacios.

### B. Sistemas de representación del espacio aplicado.

- Concepto y tipos de proyección. Proyección cilíndrica y cónica. Proyección oblicua y ortogonal. Sistemas de representación: diédrico, planos acotados, axonométrico y cónico. Finalidad de los distintos sistemas de representación.
- Sistema diédrico ortogonal en el primer diedro. Vistas en sistema europeo.
  - Obtención de vistas diédricas de cuerpos geométricos sencillos.
  - Intersecciones y secciones.
  - Proyecciones auxiliares.
  - Abatimientos de planos y sus aplicaciones.
  - Medidas y verdaderas magnitudes
  - Desarrollo en el plano de cuerpos geométricos sencillos.



- Fundamentos de sistema axonométrico ortogonal y oblicuo (perspectiva caballera). Representación de cuerpos geométricos sencillos.
- Perspectivas, isométrica y caballera. Iniciación al diseño de *packaging*.
  - Representación de objetos a partir de vistas diédricas.
  - Diseño de envases: Imagen, funcionalidad, economía, sostenibilidad y reutilización.
  - Desarrollos de envases de papel y cartón.
- Aplicación del sistema cónico para la representación de diferentes elementos en la perspectiva cónica, frontal y oblicua, al cómic y a la ilustración.
  - Elección del punto de vista y plano del cuadro en cómic e ilustración.
  - Puntos de fuga, accesibles e inaccesibles.
  - Fundamentos de ilustración gráfica: forma, espacio, composición y encuadre. Personajes y animales. Luz y color.
  - Escenas de cómic y viñetas.
  - Especialización en ilustración gráfica: cómic, ilustración editorial, infantil, científica, técnica, publicitaria, cinematográfica.

### C. Normalización y diseño de proyectos.

- Concepto de normalización. Las normas fundamentales UNE e ISO.
  - Normas de formato y acotación.
  - Normas de rotulación.
  - Líneas. Tipos, grosores y colores.
- Documentación gráfica de proyectos: necesidad y ámbito de aplicación de las normas.
  - Documentos de un proyecto.
  - Planos: tipos, contenido, formatos y escalas.
  - Contenido de los planos. Denominación de vistas y secciones.
- Elaboración de bocetos y croquis.
  - Bocetos previos. Comprensión del objeto tridimensional.
  - Croquización.

### D. Herramientas digitales para el diseño.

- Iniciación a las herramientas y técnicas de dibujo vectorial en 2D. Aplicaciones al diseño gráfico. Órdenes básicas de dibujo y de edición. Visualización. Gestión de capas. Gestión de escalas.
- Iniciación al modelado en 3D. Generación de volúmenes básicos. Contornos. Extrusión. Adición y sustracción. Aplicaciones a proyectos artísticos.

## 2º BACHILLERATO.

### Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y al Diseño II.

#### Criterios de evaluación.

##### Competencia específica 1.

- 1.1. Identificar y explicar la presencia de formas y relaciones geométricas en el arte y el diseño, comprendiendo el motivo o intencionalidad con la que se han utilizado.

##### Competencia específica 2.

- 2.1. Diseñar patrones y mosaicos, aplicando las transformaciones geométricas al diseño de patrones y mosaicos.
- 2.2. Diseñar formas creativas, empleando tangencias, enlaces y curvas cónicas.

##### Competencia específica 3.

- 3.1. Dibujar en las perspectivas, isométrica y caballera, formas volumétricas incorporando curvas.

- 3.2. Diseñar espacios o escenografías aplicando la perspectiva cónica, representando las luces y sombras de los objetos contenidos y reflexionando sobre el proceso realizado y el resultado obtenido.

Competencia específica 4.

- 4.1. Proyectar un diseño sencillo, comunicando de manera clara e inequívoca su forma y dimensiones mediante el uso de la normalización, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo de grupo.

Competencia específica 5.

- 5.1. Realizar y presentar proyectos, aprovechando las posibilidades que las herramientas de dibujo vectorial aportan a los campos del diseño y el arte.

## Contenidos.

### A. Geometría, arte y entorno.

- Composiciones modulares en el diseño gráfico, de objetos y de espacios.
- Geometría e ilusiones ópticas en dos y en tres dimensiones en el arte y el diseño. Trampantojos.
- Curvas cónicas:
  - Elipse. Focos. Ejes principales y conjugados. Métodos de construcción.
  - Parábola. Foco, directriz, parámetro, eje y vértice. Construcción.
  - Hipérbola. Focos, eje focal, eje secundario, vértices y asíntotas.
- Las curvas cónicas en la naturaleza, el entorno, el arte y el diseño. Generación de superficies a partir de curvas cónicas: elipsoides, paraboloides e hiperboloides. Superficies regladas. Uso en arquitectura.
- La representación del espacio en el diseño y arte contemporáneo. Nuevos recursos expresivos:
  - El impresionismo y las corrientes postimpresionistas. El color como configurador del espacio.
  - El cubismo y la perspectiva múltiple.
  - El futurismo y la expresión del movimiento.
  - El espacio metafísico y surrealista.
  - El orfismo y la relación con la música.
  - Abstracción expresiva y geométrica.
  - Neoplasticismo y Movimiento Moderno. El espacio geométrico y racional.
  - El *Op Art*. El uso de los efectos ópticos.
  - El espacio virtual y las tecnologías digitales.
- Transformaciones geométricas aplicadas a la creación de mosaicos y patrones. Trazado con y sin herramientas digitales.
  - Módulo y supermódulo. Redes modulares simples y compuestas.
  - Traslación, rotación y simetría.
  - Transformación del módulo: equivalencias.
  - Teselado regular, semirregular e irregular.
  - Módulos y redes árabes.
- Enlaces y tangencias. Aplicación en el diseño gráfico mediante trazado manual y digital.

### B. Sistemas de representación del espacio aplicado.

- Representación de la circunferencia y de sólidos sencillos en perspectivas, isométrica y caballera. Aplicación al diseño de formas tridimensionales.
  - Sólidos aislados: prisma, cilindro, pirámide, cono y esfera.
  - Sólidos compuestos.