

formativo, reflexivo y compartido, ha de realizarse un diseño planificado de los instrumentos, incluyendo un tiempo dedicado al mismo en el planteamiento inicial de las actividades. Los instrumentos de evaluación deben ser variados y adaptables a cada propuesta didáctica y a los diferentes ritmos de aprendizaje, de acuerdo con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, y han de ser útiles para analizar, de una forma objetiva, todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El profesorado debe promover entre el alumnado la integración de la evaluación como un proceso de diálogo, resaltando su finalidad de progreso. Es importante destacar, además, que en esta etapa de Bachillerato el proceso de evaluación se comprende y se asume mejor por parte del alumnado si se realiza mediante un debate permanente, tomando en consideración no solo el resultado final, sino también el resto de las fases del proceso, incluyendo los intentos fallidos en las producciones como una posibilidad de mejora o premiando la asunción de riesgos. De este modo, la evaluación puede convertirse también en una oportunidad para abordar nuevos enfoques y problemáticas gráficas. En consecuencia, es recomendable que la evaluación en Dibujo Artístico se realice aunando una observación continua del trabajo realizado por los alumnos y alumnas con una escucha atenta de su experiencia, de las dificultades con las que se han encontrado y de las prioridades que han considerado en su elaboración.

Para ello, durante el proceso de evaluación se debe transmitir al alumnado, de forma clara y precisa, toda la información posible al respecto, de manera que se facilite una retroalimentación continua. A modo de ejemplo, al inicio de cada actividad, tarea o proyecto, se le pueden facilitar plantillas o rúbricas de coevaluación y autoevaluación, de manera que pueda conocer aquello que se va a valorar y que es necesario cumplir a lo largo del proceso. En las actividades o proyectos colaborativos se pueden utilizar plantillas o rúbricas de evaluación de grupo, que sirven para valorar los logros y errores del trabajo realizado. A su vez, es interesante comunicar a la clase información sobre la evolución de los grupos, de modo que el alumnado pueda hacer una valoración de sus posibilidades y motivar la necesidad de cambio o el fortalecimiento de sus aciertos dentro del proceso de aprendizaje.

Además, estas plantillas pueden formar parte de un diario de trabajo mediante el que el alumnado responda a las cuestiones planteadas por el profesorado sobre el trabajo realizado y lo aprendido al finalizar cada actividad o proyecto, incluyendo reflexiones personales, y donde se incorpore una respuesta del profesorado ofreciendo opciones de mejora. De esta forma, el proceso de evaluación puede servir para recabar información acerca de los aspectos cognitivos, técnicos y metacognitivos desarrollados por el alumnado.

Evaluación del proceso de enseñanza

La evaluación en su conjunto debe referirse también al análisis de la práctica docente, que abarca las actividades y los recursos propuestos, la metodología aplicada y los tiempos asignados. Ha de formar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que no solo apunte a los resultados finales, sino que sea un instrumento de información y mejora. Con este fin, se pueden utilizar cuestionarios anónimos que pregunten al alumnado sobre los aspectos más significativos de todo el proceso de enseñanza, revelando así las fortalezas y las debilidades de las estrategias planteadas. Otras herramientas interesantes pueden ser la puesta en común y los debates que permitan identificar directamente el estado del proceso, realizar un análisis objetivo del mismo y aportar opciones de mejora. La autoevaluación del profesorado es también un recurso a utilizar con la intención de controlar y detectar posibles desviaciones, necesidades o problemas en la práctica docente.

Por otro lado, las exposiciones y presentaciones abiertas al público de las actividades y de los proyectos llevados a cabo en la materia son, además de un motor de motivación del alumnado, una posibilidad de evaluación del resultado de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de agentes externos a la materia, desde la que el profesorado puede plantearse reflexiones y formular conclusiones sobre las propuestas didácticas planteadas.

Dibujo Técnico

El dibujo técnico constituye un medio de expresión y comunicación convencional para cualquier proyecto cuyo fin sea la creación y fabricación de un producto, siendo un aspecto

imprescindible del desarrollo tecnológico. Dota al alumnado de un instrumento eficiente para comunicarse de manera gráfica y objetiva para expresar y difundir ideas o proyectos de acuerdo a convenciones que garantizan su interpretación fiable y precisa.

Para favorecer esta forma de expresión, la materia Dibujo Técnico desarrolla la visión espacial del alumnado al representar el espacio tridimensional sobre el plano, por medio de la resolución de problemas y de la realización de proyectos tanto individuales como en grupo. También potencia la capacidad de análisis, la creatividad, la autonomía y el pensamiento divergente, favoreciendo actitudes de respeto y empatía. El carácter integrador y multidisciplinar de la materia favorece una metodología activa y participativa, de aprendizaje por descubrimiento, de experimentación sobre la base de resolución de problemas prácticos, o mediante la participación en proyectos interdisciplinares, contribuyendo tanto al desarrollo de las competencias clave correspondientes, como 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 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.

Para contribuir a lo citado anteriormente, esta materia desarrolla un conjunto de competencias específicas diseñadas para apreciar y analizar obras de arquitectura e ingeniería desde el punto de vista de sus estructuras y elementos técnicos; resolver problemas gráfico-matemáticos aplicando razonamientos inductivos, deductivos y lógicos que pongan en práctica los fundamentos de la geometría plana; desarrollar la visión espacial para recrear la realidad tridimensional por medio del sistema de representación más apropiado a la finalidad de la comunicación gráfica; formalizar diseños y presentar proyectos técnicos colaborativos siguiendo la normativa a aplicar e investigar y experimentar con programas específicos de diseño asistido por ordenador.

En este sentido, el desarrollo de un razonamiento espacial adecuado a la hora de interpretar las construcciones en distintos sistemas de representación supone cierta complejidad para el alumnado. 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. Por otro lado, estas herramientas ayudan a diversificar las técnicas a emplear y a agilizar el ritmo de las actividades, complementando los trazados en soportes tradicionales y con instrumentos habituales (por ejemplo, tiza, escuadra, cartabón y compás) por los generados con estas aplicaciones. Todo ello, permitirá incorporar interacciones y dinamismo en las construcciones tradicionales que no son posibles con medios convencionales, pudiendo mostrar movimientos, giros, cambios de plano y, en definitiva, una representación más precisa de los cuerpos geométricos y sus propiedades en el espacio.

Los criterios de evaluación son el elemento curricular que evalúa el nivel de consecución de las competencias específicas y se formulan con una evidente orientación competencial mediante la movilización de saberes básicos y la valoración de destrezas y actitudes como la autonomía y el autoaprendizaje, el rigor en los razonamientos, la claridad y la precisión en los trazados.

A lo largo de los dos cursos del Bachillerato los saberes adquieren un grado de dificultad y profundización progresiva, iniciándose el alumnado, en el primer curso, en el conocimiento de conceptos 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.

Los saberes básicos se organizan en torno a cuatro bloques interrelacionados e íntimamente ligados a las competencias específicas:

En el bloque «Fundamentos geométricos», el alumnado aborda la resolución de problemas sobre el plano e identifica su aparición y su utilidad en diferentes contextos. También se plantea la relación del dibujo técnico y las matemáticas y la presencia de la geometría en las formas de la arquitectura e ingeniería.

En el bloque «Geometría proyectiva», se pretende 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 «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 «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.

El alcance formativo de esta materia se dirige a la preparación del futuro profesional y personal del alumnado por medio del manejo de técnicas gráficas con medios tradicionales y digitales, así como a la adquisición e implementación de estrategias como el razonamiento lógico, la visión espacial, el uso de la terminología específica, la toma de datos y la interpretación de resultados necesarios en estudios posteriores, todo ello desde un enfoque inclusivo, no sexista y haciendo especial hincapié en la superación de la brecha de género que existe actualmente en los estudios técnicos.

Competencias específicas

1. Interpretar elementos o conjuntos arquitectónicos y de ingeniería, empleando recursos asociados a la percepción, estudio, construcción e investigación de formas para analizar las estructuras geométricas y los elementos técnicos utilizados.

El dibujo técnico ha ocupado y ocupa un lugar importante en la cultura; esta disciplina 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, desde la perspectiva de género interseccional y la diversidad cultural, contribuirá al proceso de apreciación y diseño de objetos y espacios que posean rigor técnico y sensibilidad expresiva.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, STEM4, CD1, CPSAA4, CC1, CCEC1 y CCEC2.

2. Utilizar razonamientos inductivos, deductivos y lógicos en problemas de índole gráfico-matemáticos, aplicando fundamentos de la geometría plana para resolver gráficamente operaciones matemáticas, relaciones, construcciones y transformaciones.

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA1.1, CPSAA5, CE2.

3. Desarrollar la visión espacial, utilizando la geometría descriptiva en proyectos sencillos, considerando la importancia del dibujo en arquitectura e ingenierías para resolver problemas e interpretar y recrear gráficamente la realidad tridimensional sobre la superficie del plano.

Los sistemas de representación derivados de la geometría descriptiva son necesarios en todos los procesos constructivos, ya que cualquier proceso proyectual requiere el conocimiento de los métodos que permitan determinar, a partir de su representación, sus verdaderas magnitudes, formas y relaciones espaciales entre ellas. Esta competencia se vincula, por una parte, con la capacidad para representar figuras planas y cuerpos, y por otra, con la de expresar y calcular las soluciones a problemas geométricos en el espacio, aplicando para todo ello conocimientos técnicos específicos, reflexionando sobre el proceso realizado y el resultado obtenido.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA1.1, CPSAA5, CE2 y CE3.

4. Formalizar y definir diseños técnicos aplicando las normas UNE e ISO de manera apropiada, valorando la importancia que tiene el croquis para documentar gráficamente proyectos arquitectónicos e ingenieriles.

El dibujo normalizado es el principal vehículo de comunicación entre los distintos agentes del proceso constructivo, posibilitando desde una primera expresión de posibles soluciones mediante bocetos y croquis hasta la formalización final por medio de planos de taller o de construcción. También se contempla su relación con otros componentes mediante la elaboración de planos de montaje sencillos. Esta competencia específica está asociada a funciones instrumentales de análisis, expresión y comunicación. Por otra parte, y para que esta comunicación sea efectiva, debe vincularse necesariamente al conocimiento de unas normas y simbología establecidas, las normas UNE e ISO, e iniciar al alumnado en el desarrollo de la documentación gráfica de proyectos técnicos sostenibles.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, STEM1, STEM4, CD2, CPSAA1.1, CPSAA3.2, CPSAA5, CE3.

5. Investigar, experimentar y representar digitalmente elementos, planos y esquemas técnicos mediante el uso de programas específicos CAD, de manera individual o grupal, apreciando su uso en las profesiones actuales, para virtualizar objetos y espacios en dos dimensiones y tres dimensiones.

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. En este sentido, debe integrarse como una aplicación transversal a los saberes de la materia relacionados con la representación en el plano y en el espacio. De este modo, esta competencia favorece una iniciación al uso y aprovechamiento de las potencialidades de estas herramientas digitales en el alumnado para el trabajo individual y colaborativo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CE3, CCEC3.2.

Dibujo Técnico I

Criterios de evaluación

Competencia específica 1.

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.

Competencia específica 2.

2.1 Solucionar gráficamente cálculos matemáticos y transformaciones básicas aplicando conceptos y propiedades de la geometría plana.

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

2.3 Resolver gráficamente tangencias y trazar curvas aplicando sus propiedades con rigor en su ejecución.

Competencia específica 3.

3.1 Representar en sistema diédrico elementos básicos en el espacio determinando su relación de pertenencia, posición y distancia.

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

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

3.4 Dibujar elementos en el espacio empleando la perspectiva cónica.

3.5 Valorar el rigor gráfico del proceso, teniendo en cuenta la claridad, la precisión y el proceso de resolución y construcción gráfica.

Competencia específica 4.

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

4.2 Utilizar el croquis y el boceto como elementos de reflexión en la aproximación e indagación de alternativas y soluciones a los procesos de trabajo.

Competencia específica 5.

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

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

Saberes básicos

A. Fundamentos geométricos.

- Desarrollo histórico del dibujo técnico. Campos de acción y aplicaciones: Dibujo arquitectónico, mecánico, eléctrico y electrónico, geológico, urbanístico, etc.
- Orígenes de la geometría. Thales, Pitágoras, Euclides, Hipatia de Alejandría.
- Concepto de lugar geométrico. Arco capaz. Aplicaciones de los lugares geométricos a las construcciones fundamentales.
- Proporcionalidad, equivalencia y semejanza.
- Triángulos. Puntos y rectas notables. Construcciones.
- Cuadriláteros y polígonos regulares. Propiedades y métodos de construcción.
- Tangencias básicas. Curvas técnicas.
- Interés por el rigor en los razonamientos y precisión, claridad y limpieza en las ejecuciones.

B. Geometría proyectiva.

- Fundamentos de la geometría proyectiva.
- Sistema diédrico: Representación de punto, recta y plano. Trazas con planos de proyección. Determinación del plano. Pertenencia.
- Relaciones entre elementos: Intersecciones, paralelismo y perpendicularidad. Obtención de distancias.
- Sistema axonométrico, ortogonal y oblicuo. Perspectivas isométrica y caballera. Disposición de los ejes y uso de los coeficientes de reducción. Elementos básicos: punto, recta, plano.
- Sistema de planos acotados. Fundamentos y elementos básicos. Identificación de elementos para su interpretación en planos.
- Sistema cónico: fundamentos y elementos del sistema. Perspectiva frontal y oblicua.

C. Normalización y documentación gráfica de proyectos.

- Escalas numéricas y gráficas. Construcción y uso.
- Formatos. Doblado de planos.
- Concepto de normalización. Las normas fundamentales UNE e ISO. Aplicaciones de la normalización: simbología industrial y arquitectónica.
- Elección de vistas necesarias. Líneas normalizadas. Acotación.

D. Sistemas CAD.

- Aplicaciones vectoriales 2D-3D.
- Fundamentos de diseño de piezas en tres dimensiones.
- Modelado de caja. Operaciones básicas con primitivas.
- Aplicaciones de trabajo en grupo para conformar piezas complejas a partir de otras más sencillas.

Dibujo Técnico II

Criterios de evaluación

Competencia específica 1.

1.1 Analizar la evolución de las estructuras geométricas y elementos técnicos 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.

Competencia específica 2.

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

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

2.3 Trazar curvas cónicas y sus rectas tangentes aplicando propiedades y métodos de construcción, mostrando interés por la precisión.

Competencia específica 3.

3.1 Resolver problemas geométricos mediante abatimientos, giros y cambios de plano, reflexionando sobre los métodos utilizados y los resultados obtenidos.

3.2 Representar cuerpos geométricos y de revolución aplicando los fundamentos del sistema diédrico.

3.3 Recrear la realidad tridimensional mediante la representación de sólidos en perspectivas axonométricas y cónica, aplicando los conocimientos específicos de dichos sistemas de representación.

3.4 Desarrollar proyectos gráficos sencillos mediante el sistema de planos acotados.

3.5 Valorar el rigor gráfico del proceso, teniendo en cuenta la claridad, la precisión y el proceso de resolución y construcción gráfica.

Competencia específica 4.

4.1 Elaborar la documentación gráfica apropiada a proyectos de diferentes campos, formalizando y definiendo diseños técnicos y empleando croquis y planos conforme a la normativa UNE e ISO.

Competencia específica 5.

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.

Saberes básicos

A. Fundamentos geométricos.

– La geometría en la arquitectura y la ingeniería desde la revolución industrial. Los avances en el desarrollo tecnológico y en las técnicas digitales aplicadas a la construcción de nuevas formas.

– Transformaciones geométricas: homología y afinidad. Aplicación para la resolución de problemas en los sistemas de representación.

– Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Eje radical y centro radical. Aplicaciones en tangencias.

– Curvas cónicas: elipse, hipérbola y parábola. Propiedades y métodos de construcción. Rectas tangentes. Trazado con y sin herramientas digitales.

B. Geometría proyectiva.

– Sistema diédrico. Figuras contenidas en planos. Abatimientos, giros y cambios de plano. Aplicaciones para la obtención de verdaderas magnitudes y medidas métricas y angulares. Representación de cuerpos geométricos: prismas y pirámides. Secciones planas

y verdaderas magnitudes de la sección. Representación de cuerpos de revolución rectos: cilindros y conos. Representación de poliedros regulares: tetraedro, hexaedro y octaedro.

- Sistema axonométrico, ortogonal y oblicuo. Representación de figuras y sólidos.
 - Sistema de planos acotados. Resolución de problemas de cubiertas sencillas.
- Representación de perfiles o secciones de terreno a partir de sus curvas de nivel.
- Perspectiva cónica. Representación de sólidos y formas tridimensionales a partir de sus vistas.

C. Normalización y documentación gráfica de proyectos.

- Representación de cuerpos y piezas industriales sencillas. Croquis y planos de taller. Cortes, secciones y roturas. Perspectivas normalizadas.
- Diseño, ecología y sostenibilidad.
- Proyectos en colaboración. Elaboración de la documentación gráfica de un proyecto ingenieril o arquitectónico sencillo.
- Planos de montaje sencillos. Elaboración e interpretación.

D. Sistemas CAD.

- Aplicaciones CAD. Resolución de problemas gráficos y presentación de proyectos con medios digitales.

Orientaciones metodológicas y para la evaluación

El desarrollo de las competencias específicas de la materia Dibujo Técnico es imprescindible en toda formación relacionada con carreras tecnológicas, ya que es parte integrante de todas las ramas de la ingeniería, del diseño industrial y de la arquitectura. Para tales disciplinas, se requiere que el alumnado posea conocimientos, destrezas y actitudes que le capaciten para comprender, interpretar y elaborar aquella información que, de forma gráfica, indica la posición, forma y dimensiones de toda clase de objetos. De la misma forma, debe ser capaz de realizar planos y diseños de acuerdo a las normas, estándares y convenciones existentes.

Para conseguir lo anterior será necesario desarrollar una metodología eficaz para la enseñanza-aprendizaje de este lenguaje gráfico, en la que se vinculen teoría y práctica, que permita no solo favorecer una mejor asimilación de sus conceptos, sino, sobre todo, que contribuya al desarrollo de habilidades como la visión espacial y la capacidad de abstracción del alumnado, integrando la conceptualización en los procedimientos gráficos para su análisis y representación. La metodología adoptada debe también contribuir a desarrollar de forma transversal la comunicación interpersonal, el desarrollo de actitudes como la autoestima, el autoconcepto y la autoconfianza, y a movilizar procesos de aprendizaje autónomo y hábitos de colaboración y de trabajo en equipo. Todo ello permitirá desarrollar aptitudes para la convivencia, tolerancia e igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

Metodologías activas y contextualizadas

Se deben promover actividades que faciliten la participación e implicación del alumnado. Así, el planteamiento de situaciones de aprendizaje que movilicen distintos saberes de manera integrada en situaciones realistas y próximas al alumnado, puede conducir a la obtención de aprendizajes más transferibles y duraderos.

En línea con lo anterior, para conseguir que el alumnado desarrolle su razonamiento espacial y que la comprensión se imponga sobre la memorización de conceptos y la resolución mecánica de los ejercicios y problemas geométricos, se deben proponer situaciones de aprendizaje basadas en la acción y que posicionen al alumnado como protagonista de este proceso. Así mismo, estas metodologías le ayudarán a organizar su pensamiento, favoreciendo aspectos como la reflexión, la investigación y el pensamiento crítico, a través de propuestas en las que cada alumno y alumna asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje, aplicando conocimientos y habilidades a proyectos cercanos y realistas. Todo ello, con el objetivo de favorecer un aprendizaje autónomo, a través de la experimentación y el descubrimiento, que promueva el espíritu emprendedor y la iniciativa

personal, donde el profesorado juega un papel relevante como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial de todo el alumnado. De manera paralela, la creación de un clima positivo y de participación facilita que el alumnado tenga una mayor motivación intrínseca, gestione autónomamente y mejore, en definitiva, su proceso de aprendizaje.

Utilización de herramientas digitales

El empleo de las herramientas digitales en la enseñanza de la materia Dibujo Técnico viene promovido por el progreso de la ciencia y la tecnología, lo que conlleva un cambio en el ámbito laboral y, por lo tanto, en las expectativas de la sociedad con respecto a la educación. El uso de estas herramientas contribuye positivamente al aprendizaje de la materia, ya que mejora la visión espacial del alumnado, aumenta su motivación, desarrolla su capacidad de abstracción, facilita el análisis de objetos y formas tridimensionales, y favorece la comprensión de conceptos geométricos. Así mismo, estas tecnologías pueden facilitar la interdisciplinariedad y el trabajo cooperativo y colaborativo, facilitando espacios de interacción, transmisión de ideas y realización de proyectos en colaboración, favoreciendo, entre otros aspectos, el desarrollo de habilidades sociales entre el alumnado.

Combinar el uso de las herramientas tradicionales del dibujo técnico con el uso de programas de diseño asistido por ordenador aumentará las posibilidades de comunicación y expresión de ideas del alumnado y le ayudará en la resolución de problemas. Por otra parte, la utilización de programas de geometría dinámica no solamente enriquecerá la exposición de contenidos por parte del profesorado, sino que permitirá que el alumnado realice actividades guiadas de construcción y modificación de parámetros geométricos. Estos programas posibilitarán que el alumnado aprenda de forma más eficiente, a partir de su propia experiencia, mediante la observación, la descripción, la elaboración de conjeturas, la investigación, etc.

Así mismo, el profesorado debe promover la adquisición de competencias digitales encaminadas a utilizar de forma eficaz y responsable las herramientas digitales en la búsqueda, selección y almacenamiento de información propia de la materia, para la creación de un entorno personal de aprendizaje que permita al alumnado seguir aprendiendo más allá del aula, siempre desde el respeto a los derechos y libertades que asisten a creadores y usuarios del mundo digital.

Importancia del dibujo a mano alzada

Aunque las herramientas digitales aportan numerosas ventajas en el proceso de aprendizaje de la materia Dibujo Técnico, no pueden, sin embargo, menospreciarse las habilidades que el dibujo a mano alzada proporciona al alumnado, pues pueden resultar muy importantes y necesarias en su posterior formación y vida laboral.

Con el fomento del dibujo a mano alzada se pretende resaltar, por una parte, la importancia de una elaboración mental previa a la posterior resolución gráfica, bien sea con instrumentos tradicionales o bien a través de programas CAD. Por otra parte, permite desarrollar en el alumnado destrezas manuales que en algunos momentos de su quehacer académico y profesional serán las únicas disponibles. Se despliegan así, mediante el dibujo de un primer esbozo a mano alzada, habilidades tanto cognitivas como corporales y psicomotrices, aportando al alumnado herramientas de control y análisis del espacio muy valiosas para su formación técnica.

Enfoque interdisciplinar

El carácter instrumental de la materia, permite trabajar de forma interdisciplinar saberes comunes a los ámbitos artístico, tecnológico, físico y matemático, contribuyendo a que el alumnado conecte y dé sentido a los conocimientos adquiridos en diversas materias de manera integrada. En este sentido, la materia Dibujo Técnico favorece la conexión de saberes básicos diversos y la adquisición de diversas competencias clave, al utilizar razonamientos inductivos y deductivos en problemas de índole gráfico-matemática, o formalizar y definir diseños técnicos. Así mismo, no debe olvidarse la contribución del arte y del diseño al desarrollo de la creatividad y a la capacidad de ofrecer soluciones innovadoras

y sostenibles a problemas, retos y proyectos que permiten al alumnado avanzar hacia resultados de aprendizaje en más de una competencia al mismo tiempo.

Orientación educativa y profesional y atención a la diversidad

En el proceso continuo de aprendizaje del alumnado se espera que los planteamientos metodológicos sean flexibles y accesibles, pues es necesario que la intervención didáctica contemple la variedad y riqueza suficiente para permitir la atención óptima a la diversidad del alumnado. Todo ello, con el objetivo de desarrollar al máximo las capacidades personales del alumnado, atendiendo a sus necesidades.

Así mismo, las estrategias y metodologías empleadas por el profesado, deben combinar diferentes formas de representación de los elementos curriculares para potenciar, enriquecer y diversificar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, estas estrategias y metodologías, deben facilitar una amplia variedad de formas de acción y de expresión del aprendizaje por parte del alumnado, posibilitando la aplicación de conocimientos, destrezas y actitudes adquiridos, y ofrecer diversas formas de participación y de implicación en su propio proceso de aprendizaje para atender a esta diversidad, alineando las mismas con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.

En esta etapa educativa postobligatoria, debe prestarse especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado, ofreciéndole información acerca tanto de posibles futuros estudios vinculados con la materia como con las potenciales vías profesionales por las que pueda optar. En este sentido, se tendrá en cuenta en dicha orientación la incorporación de la perspectiva de género, en el fomento de una igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.

Evaluación

El aprendizaje que adquiere el alumnado que cursa la materia Dibujo Técnico y el grado de consecución de las competencias específicas de la materia deben ser aspectos controlados, analizados y valorados para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que la evaluación debe concebirse como un elemento optimizador del mismo. En esta línea, el carácter diagnóstico de la evaluación tiene el objetivo de dirigir y orientar la práctica docente, atendiendo, entre otros, a los niveles de partida del alumnado. El carácter formativo de la evaluación debe proporcionar, por una parte, una retroalimentación al alumnado que le permite utilizar la información recibida para mejorar su aprendizaje e involucrarse en el proceso de evaluación de su trabajo, y por otra, mecanismos para la toma de decisiones y la reorientación y mejora de la propia práctica docente.

Así mismo, el carácter formativo de la evaluación aporta al alumnado información fiel y detallada sobre los resultados obtenidos, posibilitando el perfeccionamiento de su proceso de aprendizaje. Es fundamental, además, que alumnado obtenga información de los resultados de cada actividad de evaluación realizada, más allá de una posible calificación, mediante una retroalimentación continua a lo largo de todo el proceso, que puede darse de forma oral o escrita. Teniendo en cuenta que este lenguaje gráfico utiliza trazados, símbolos y convenciones, se hará también necesario evaluar el rigor, el acabado y la limpieza, así como la capacidad de síntesis, dadas sus características. Es importante considerar que los comentarios ofrecidos al alumnado sobre sus actividades no se centren solo en su propia producción (*feedback*), sino también en sugerencias de mejora para trabajos futuros (*feedforward*), favoreciendo una evaluación integral y continua.

Para articular y sistematizar el proceso de evaluación se utilizarán técnicas e instrumentos diversos. Algunas de estas técnicas pueden ser la observación directa, el análisis de las distintas producciones, proyectos o actividades o la realización de pruebas objetivas. En cuanto a los instrumentos que se pueden utilizar relacionados con las técnicas anteriores, pueden considerarse las listas de control, los registros de evaluación individuales o grupales y las rúbricas o matrices de valoración, por ejemplo.

De este modo, la evaluación permite, por un lado, valorar el grado en el que el alumnado progresa en el dominio de las distintas competencias específicas involucradas en la materia, y por otro, analizar críticamente la propia intervención docente, para facilitar la toma de

decisiones mediante un proceso planificado, que permita incorporar medidas que redunden en la mejora de la práctica educativa.

Con respecto a este último objetivo de la evaluación, se hace necesario contemplar la diversidad de tareas asociadas a la función docente, tanto las de carácter pedagógico como las de carácter profesional en sentido más amplio. Con respecto a las primeras, pueden citarse como aspectos relevantes a considerar para su evaluación: el nivel de cumplimiento global de la programación, la adecuación de las situaciones de aprendizaje diseñadas para el logro de las competencias específicas, la idoneidad de las estrategias metodológicas y de los recursos empleados, la pertinencia de la organización de los espacios, de los tiempos y de los agrupamientos del alumnado, el ambiente y clima de participación y trabajo generado en el aula, así como la implementación de los criterios, técnicas e instrumentos de evaluación y la eficacia de las medidas de individualización de la enseñanza. De manera complementaria, en relación a la evaluación del resto de funciones profesionales, es importante considerar y analizar la coordinación docente, la función de orientación y tutoría del alumnado cuando proceda o la atención ofrecida a las familias. Solo de este modo el profesorado podrá disponer de una visión global de su actuación que permita la mejora continua y reflexiva en los distintos ámbitos en los que desarrolla su actividad.

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 o 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. Se vincula además con muchas de las competencias clave y los objetivos de etapa, en tanto que desarrolla la creatividad y enriquece las posibilidades de expresión del alumnado, consolida hábitos de disciplina y responsabilidad en el trabajo individual y en grupo, 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. Se abordan también, de forma transversal, desafíos del siglo XXI, especialmente y de manera muy directa el consumo responsable, la valoración de la diversidad personal y cultural, el compromiso ciudadano en el ámbito local y global, el aprovechamiento crítico, ético y responsable de la cultura digital, y la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo.

La materia de Dibujo Técnico Aplicado a Artes Plásticas y al Diseño tiene un marcado carácter multidisciplinar y funcional, favorecedor de metodologías activas que promuevan el trabajo en grupo, la experimentación y el desarrollo de la creatividad sobre la base de la resolución de propuestas de diseño o la participación en proyectos interdisciplinares, contribuyendo al desarrollo de las competencias clave en su conjunto y a la adquisición de los objetivos de etapa.

En este sentido, la incorporación de manera transversal de diferentes herramientas y programas de diseño y dibujo en 2D y 3D, contribuye a que el alumnado integre este lenguaje, y les dota de competencias digitales indispensables para su futuro profesional. Además, fomenta la participación activa del alumnado en igualdad, adoptando un enfoque inclusivo, no sexista y haciendo especial hincapié en la superación de cualquier estereotipo que suponga una discriminación.

Las enseñanzas artísticas tienen entre sus objetivos proporcionar al alumnado las destrezas necesarias para representar y crear objetos y espacios, comunicar ideas y sentimientos y desarrollar proyectos. Entre estas enseñanzas se encuentra la materia de Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y al Diseño, que 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 más efectiva, favoreciendo además el desarrollo del pensamiento divergente, la observación, la transferencia a otras situaciones, así como la comprensión de su entorno.

La finalidad de los criterios de evaluación es determinar el grado de consecución de las competencias específicas de la materia, comprobar en qué medida se interiorizan los saberes, cómo se aplican estos y determinar si el alumnado adopta actitudes o valores importantes para su desarrollo personal y académico. En su formulación, por tanto, se encuentran claras referencias al saber ver, al saber hacer y al saber ser.

A lo largo de los dos cursos de Bachillerato, los conjuntos de saberes adquieren un grado de dificultad y de profundización progresiva. 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; en todos los casos se proponen aplicaciones prácticas de estos saberes en diferentes ámbitos del arte y el diseño. Durante el segundo curso, y sobre la base de los saberes 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 saberes básicos 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, y aborda el estudio de las principales construcciones y transformaciones geométricas para aplicarlas al diseño gráfico de patrones y mosaicos.

En el bloque «Sistemas de representación del espacio aplicados», se pretende que el alumnado adquiera los saberes básicos necesarios para representar gráficamente la realidad espacial o comunicar el resultado final de un producto o espacio que ha diseñado.

En el bloque «Normalización y diseño de proyectos», se dota al alumnado de los saberes 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 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.

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: CCL1, CCL2, STEM2, CD1, CPSAA4, CC1, CCEC1, CCEC2.

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 de 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, apoyándole en la construcción de su identidad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM2, CPSAA1, CPSAA5, CCEC3.1, CCEC3.2, CCEC4.1 y CCEC4.2.

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 y diseños de objetos y espacios. Se trata, en fin, 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: STEM4, CPSAA1.1, CPSAA5, CE3, CCEC3.1, CCEC3.2, CCEC4.1 y CCEC4.2.

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: CCL2, STEM4, CD2, CPSAA5, CE3, CCEC3.2, CCEC4.1 y CCEC4.2.

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 saberes 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: STEM3, CD2, CD3, CPSAA5, CE3, CCEC3.1, CCEC4.1 y CCEC4.2.

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 su importancia dentro del contexto histórico.

Competencia específica 2.

2.1 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 y 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.

Saberes básicos

A. Geometría, arte y entorno.

– La geometría en la naturaleza, en el entorno y en el arte. Observación directa e indirecta.

– La geometría en la composición.

– La representación del espacio en el arte. Estudios sobre la geometría y la perspectiva a lo largo de la historia del arte.

– Relaciones geométricas en el arte y el diseño: proporción, igualdad y simetría. El número áureo en el arte y la naturaleza.

– Escalas numéricas y gráficas. Construcción y uso.

– Construcciones poligonales. Aplicación en el diseño.

– Tangencias básicas. Curvas técnicas. Aplicación en el diseño.

– Estudios a mano alzada de la geometría interna y externa de la forma. Apuntes y esbozos.

B. Sistemas de representación del espacio aplicado.

– Concepto y tipos de proyección. Finalidad de los distintos sistemas de representación.

– Sistema diédrico ortogonal en el primer diedro. Vistas en sistema europeo.

– Perspectiva isométrica y perspectiva caballera. Iniciación al diseño de *packaging*.

– Aplicación de la perspectiva cónica, frontal y oblicua, al cómic y a la ilustración.

C. Normalización y diseño de proyectos.

- Concepto de normalización. Las normas fundamentales UNE e ISO.
- Documentación gráfica de proyectos: necesidad y ámbito de aplicación de las normas.
- Elaboración de bocetos y croquis.

D. Herramientas digitales para el diseño.

- Iniciación a las herramientas y técnicas de dibujo vectorial en 2D. Aplicaciones al diseño gráfico.
- Iniciación al modelado en 3D. Aplicaciones a proyectos artísticos.

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 a la creación de módulos y redes.

2.2 Diseñar formas creativas, empleando tangencias, enlaces y curvas cónicas.

Competencia específica 3.

3.1 Dibujar, en la perspectiva isométrica y perspectiva caballera, formas volumétricas incorporando curvas.

3.2 Diseñar espacios y 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, de manera individual o en grupo, 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 colaborativo.

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.

Saberes básicos

A. Geometría, arte y entorno.

- Composiciones modulares en el diseño gráfico, de objetos y de espacios.
 - Geometría e ilusiones ópticas en el arte y el diseño.
 - Las curvas cónicas en la naturaleza, el entorno, el arte y el diseño.
 - La representación del espacio en el diseño y arte contemporáneo.
 - Transformaciones geométricas aplicadas a la creación de mosaicos y patrones.
- Trazado con y sin herramientas digitales.
- 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 perspectiva isométrica y perspectiva caballera. Aplicación al diseño de formas tridimensionales.
- Estructuras poliédricas. Los sólidos platónicos. Aplicación en la arquitectura y el diseño.

- Aplicaciones de la perspectiva cónica, frontal, oblicua y de cuadro inclinado, al diseño de espacios y objetos. Representación de luces y sombras.

C. Normalización y diseño de proyectos.

- Fases de un proyecto de diseño: del croquis al plano de taller.
- Representación de objetos mediante sus vistas acotadas. Cortes, secciones y roturas.

D. Herramientas digitales para el diseño.

- Dibujo asistido por ordenador aplicado a proyectos de arte y diseño.

Orientaciones metodológicas y para la evaluación

El dibujo técnico es una disciplina estrechamente vinculada al mundo artístico, un lenguaje universal de comunicación gráfica y, como lenguaje, es una herramienta de creación y de comunicación. El desarrollo de las competencias específicas de esta materia en la modalidad Artes es fundamental para expresar y transmitir la idea de un diseño desde distintas vistas, para analizar y representar objetos de la realidad circundante, para determinar sus proporciones y para entender, en definitiva, el espacio y las formas con una finalidad funcional, estética o expresiva. Esta materia ha de sentar las bases de este lenguaje tanto para su posterior desarrollo y concreción en estudios superiores que utilizan las técnicas gráficas para representar, crear, fabricar, construir, modificar o mejorar objetos y espacios, como para su contribución general a la mejora de la riqueza expresiva del individuo y, en particular, a su posible impacto sobre su futuro desempeño profesional.

Para conseguir todo lo anterior, conviene desarrollar metodologías activas y eficaces que favorezcan la experimentación y la creatividad y que fortalezcan en el alumnado la conexión de esta disciplina, no solamente con las artes plásticas y el diseño, sino también con su propio aprendizaje y autoconocimiento. Desde este punto de vista, es fundamental que el alumnado descubra el dibujo técnico como una forma de entender la relación del espacio con los elementos que le rodean y como una herramienta que facilita la comprensión y el análisis de la realidad sensible, la creación y la investigación. La metodología adoptada debe también contribuir a desarrollar de forma transversal la comunicación interpersonal, el desarrollo de actitudes como la autoestima, el autoconcepto y la autoconfianza, y a movilizar procesos de aprendizaje autónomo y hábitos de colaboración y de trabajo en equipo. Todo ello permitirá desarrollar aptitudes para la convivencia, tolerancia e igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, desde un enfoque inclusivo y no sexista.

Situaciones de aprendizaje

El desarrollo de proyectos artísticos y de diseño es el eje vertebrador de la materia, guiando el planteamiento de situaciones de aprendizaje en las que el alumnado ha de involucrarse de forma activa y participativa.

En este sentido, las situaciones de aprendizaje que se planteen han de orientarse a la creación de imágenes, objetos o espacios, con fines específicos y deben propiciar un trabajo significativo y motivador que incite al pensamiento divergente, creativo, analítico e innovador, lo que, asimismo, potenciará su autonomía y facilitará su aprendizaje.

Conviene comenzar los proyectos que se aborden con actividades y prácticas sencillas y de dificultad gradual, con el objetivo de adquirir o reforzar saberes básicos, para, finalmente, proponer retos o proyectos en los que se dé oportunidad al alumnado de aportar sus ideas alrededor de una situación, de obtener información y experiencia sobre el tema y de organizar esta información para encontrar y valorar una solución adecuada al objetivo planteado. En este sentido, el profesorado juega un papel relevante como diseñador o promotor de actividades y situaciones de aprendizaje que conduzcan a la reflexión, que promuevan en el aula un ambiente estimulante de retroalimentación continua, estableciendo de forma clara el punto de partida y los objetivos a lograr, orientando al alumnado durante el proceso y propiciando un marco de cooperación, colaboración y trabajo en equipo. Es importante además que este proceso de trabajo sea multidisciplinar para posibilitar la construcción de aprendizajes más significativos y duraderos, que se favorezca un clima de

comunicación donde el alumnado adquiera confianza en sí mismo y en lo que hace, así como que se le proporcione una adecuada retroalimentación.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, se favorece la motivación del alumnado, dotando de funcionalidad y transferibilidad sus aprendizajes y se promueven aspectos como el pensamiento creativo y divergente, la observación, el análisis, la reflexión, la investigación y el pensamiento crítico, a través de propuestas en las que cada alumno y alumna asume la responsabilidad de su propio aprendizaje, aplicando conocimientos y habilidades a proyectos que estimulen su creatividad y enriquezcan sus posibilidades de expresión. Todo ello, con el objetivo de favorecer un aprendizaje autónomo, a través de la experimentación y el descubrimiento, que promueva la innovación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Enfoque interdisciplinar

El carácter instrumental de la materia permite trabajar de forma interdisciplinar saberes comunes a los ámbitos artístico y tecnológico, contribuyendo a que el alumnado conecte y dé sentido a los conocimientos adquiridos en otras materias, de manera integrada. En este sentido, la materia Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y al Diseño favorece la conexión de conceptos y la adquisición de diversas competencias clave, al utilizar razonamientos inductivos y deductivos para la resolución de problemas o al formalizar y definir diseños de diversa índole. Así mismo, no debe olvidarse su contribución al desarrollo de la creatividad, y a la capacidad de ofrecer soluciones innovadoras a problemas, retos y proyectos que permiten al alumnado avanzar hacia resultados de aprendizaje en más de una competencia al mismo tiempo.

Trabajo individual y en equipo

Diseñar situaciones de aprendizaje que incorporen distintas dinámicas que combinen tanto el trabajo individual como el grupal, favorece una mayor implicación del alumnado y estimula procesos de construcción conjunta de aprendizajes en entornos cooperativos y colaborativos, implicando al alumnado en la toma de decisiones y favoreciendo el sentimiento de responsabilidad compartida y rigurosidad en el trabajo. De igual modo, se fomentan habilidades básicas de escucha activa, empatía, comunicación efectiva y búsqueda de consenso, y se promueven actitudes como el respeto y la tolerancia, siendo además una oportunidad para superar estereotipos entre el alumnado y para favorecer una integración efectiva de la diversidad.

Utilización de herramientas digitales

El empleo de las herramientas digitales en la enseñanza de la materia Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y al Diseño viene promovido por el progreso de la ciencia y la tecnología, que conlleva un cambio en el ámbito laboral y, por lo tanto, en las expectativas de la sociedad con respecto a la educación. El uso de estas herramientas contribuye positivamente al aprendizaje de la materia, ya que mejora la visión espacial del alumnado, aumenta su motivación, desarrolla su capacidad de abstracción, facilita el análisis de objetos y formas tridimensionales y favorece la comprensión de conceptos. Así mismo, estas tecnologías pueden facilitar la interdisciplinariedad y el trabajo cooperativo y colaborativo, facilitando espacios de interacción, transmisión de ideas y realización de proyectos en colaboración, favoreciendo, entre otros aspectos, el desarrollo de habilidades sociales entre el alumnado.

Combinar el uso de las herramientas tradicionales del dibujo técnico con el uso de programas de edición de imágenes y de diseño asistido por ordenador aumentará las posibilidades de comunicación y expresión de ideas del alumnado. Ambas técnicas deben contemplarse como complementarias, cada una de ellas tiene su utilidad y cumple diversas funciones en cada momento del proceso de enseñanza-aprendizaje y el alumnado tiene que ser consciente de su importancia y conocer su uso, adecuándolas a sus necesidades.

Así mismo, el profesorado debe promover la adquisición de competencias digitales en el alumnado, encaminadas a utilizar de forma eficaz y responsable las herramientas digitales para la búsqueda, selección y almacenamiento de información, para la creación de distintas producciones digitales y para el desarrollo de un entorno personal de aprendizaje que le

permita seguir aprendiendo más allá del aula, siempre desde el respeto a los derechos y libertades que asisten a creadores y usuarios del mundo digital.

Utilización de diferentes técnicas de dibujo

El dibujo en esta materia debe entenderse como una herramienta de pensamiento, como una forma de conocer y de entender, de analizar, de proyectar, y como instrumento para poder expresarse y comunicarse de forma creativa y efectiva. Las estrategias metodológicas han de ir encaminadas a que el alumnado genere soluciones de diseño o imágenes de diversa índole que provengan de distintas disciplinas, que sean heterogéneas, y que hagan intervenir variables como la función, la normativa, el espacio, integrando todas estas cuestiones de manera eficaz, estética y coherente. El dibujo ha de ser, por tanto, la manifestación gráfica de su elección de formas, espacialidad, color, etc., y el alumnado debe ser capaz de utilizarlo de forma precisa para transmitir y comunicar esas decisiones.

Aunque las herramientas digitales aportan numerosas ventajas en el proceso de aprendizaje de la materia, debe insistirse en la necesidad de que el alumnado desarrolle al máximo sus habilidades de análisis del entorno y concreción de soluciones plástico-artísticas y de diseño mediante el dibujo, tanto a mano alzada como con los instrumentos tradicionales del dibujo técnico. En los estudios preliminares que realice el alumnado, como croquis y bocetos, el trazado a mano alzada facilita la capacidad de representar un concepto y comunicarlo, y es fundamental en el proceso de desarrollo de la idea en su fase inicial. Propicia, además, la fluidez mental y la capacidad de abstracción mediante el análisis de las estructuras formales y compositivas y su síntesis final. Por otra parte, los instrumentos de trazado del dibujo técnico permiten la presentación final del trabajo aportando consistencia, claridad y precisión, y desarrollan en el alumnado habilidades tanto cognitivas como corporales y psicomotrices, muy valiosas para su formación profesional, técnica o artística.

Orientación educativa y profesional y atención a la diversidad

En el proceso continuo de aprendizaje del alumnado se espera que los planteamientos metodológicos sean flexibles y accesibles, pues es necesario que la intervención didáctica contemple la variedad y riqueza suficiente para permitir la atención óptima a la diversidad del alumnado, adoptando un enfoque inclusivo. Todo ello, con el objetivo de desarrollar al máximo las capacidades personales del alumnado, atendiendo a sus necesidades.

Así mismo, las estrategias y metodologías empleadas por el profesorado deben ser coherentes con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje de forma que se combinen diferentes formas de representación de los elementos curriculares para potenciar, enriquecer y diversificar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, estas estrategias y metodologías deben facilitar una amplia variedad de formas de acción y de expresión del aprendizaje por parte del alumnado, posibilitando la aplicación de conocimientos, destrezas y actitudes adquiridos, y ofreciendo diversas formas de participación y de implicación en su propio proceso de aprendizaje para atender a esta diversidad.

En esta etapa educativa postobligatoria, debe prestarse especial atención a la orientación educativa y profesional del alumnado, incorporando en dicha orientación la perspectiva de género en el fomento de una efectiva igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.

Evaluación

Los aprendizajes que adquiere el alumnado que cursa la materia de Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y al Diseño y el grado de consecución de las competencias específicas de la materia deben ser aspectos controlados, analizados y valorados para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que la evaluación debe concebirse como un elemento optimizador del mismo. En esta línea, el carácter diagnóstico de la evaluación tiene el objetivo de dirigir y orientar la práctica docente, atendiendo, entre otros, a los niveles de partida del alumnado. El carácter formativo de la evaluación debe proporcionar, por una parte, una retroalimentación al alumnado que le permita utilizar la información recibida para mejorar su aprendizaje e involucrarse en el proceso de evaluación