

El dibujo es algo inherente a la humanidad por una elemental necesidad de comunicación, que es su función primaria. El Dibujo Técnico es un medio de expresión y comunicación indispensable en el desarrollo de procesos de investigación científica, de proyectos tecnológicos y de actuación científica cuyo último fin sea la creación de un producto industrial o artístico. Su función esencial consiste en formalizar o visualizar lo que se está diseñando o descubriendo, proporcionando desde una primera concreción de posibles soluciones, hasta la última fase del desarrollo, en que se presentan los resultados en planos definitivos. Es un lenguaje obligatorio para todas aquellas personas que se relacionen técnicamente a cualquier nivel y quieran convertir su trabajo en una actividad creadora. Contribuye eficazmente a comunicar las ideas en cualquier momento de su desarrollo; en fase de boceto es un instrumento ideal para desarrollar, mediante la confrontación de opiniones, trabajos de investigación o propuestas de diseños. Esta función de comunicación que caracteriza al dibujo técnico favorece las fases de creación y la posterior difusión informativa del objeto diseñado, lo que hace de él un instrumento insustituible para el desarrollo de la actividad científica, tecnológica y artística. Permite además un diálogo fluido entre proyectista, fabricante y usuario, mediante un conjunto de convenciones y normas que caracterizan el lenguaje específico del Dibujo Técnico y que le dan carácter objetivo, fiable y universal.

El Dibujo Técnico surge en la cultura universal como un medio de expresión y comunicación indispensable, tanto para el desarrollo de procesos de investigación sobre las formas, como para la comprensión gráfica de bocetos y proyectos tecnológicos y artísticos, cuyo último fin sea la creación de productos que puedan tener un valor utilitario, artístico, o ambos a la vez. La función esencial de estos proyectos consiste en ayudar a formalizar o visualizar lo que se está diseñando o creando y contribuye a proporcionar, desde una primera concreción de posibles soluciones, hasta la última fase del desarrollo donde se presentan los resultados en dibujos definitivamente acabados.

El Dibujo Técnico debe también contemplarse desde el punto de vista de la lectura y comprensión de ideas y proyectos de otros. En él se encuentran perfectamente definidas las funciones instrumentales de análisis, investigación expresión y comunicación en torno a los aspectos visuales de las ideas y de las formas. El desarrollo de las capacidades vinculadas a estas funciones constituye el objetivo educativo de esta materia. Para que la comunicación sea efectiva es necesario que los usuarios se pongan de acuerdo sobre las relaciones existentes entre los signos gráficos y los aspectos de la realidad a que se refieren. La expresión gráfica, en sus aspectos instrumental y formativo, permite representar gráficamente ideas y comunicar éstas a otros de forma concisa detallando propuestas antes de realizar soluciones finales. El dominio de las reglas y de los aspectos normativos del dibujo técnico es una garantía de que se posee la competencia adecuada en el plano de la comunicación técnica o artística.

Es necesario el conocimiento de un conjunto de convencionalismos que están recogidos en las normas para el Dibujo Técnico, que se establecen en un ámbito nacional e internacional.

La asignatura favorece la capacidad de abstracción para la comprensión de numerosos trazados y convencionalismos, lo que la convierte en una valiosa ayuda formativa de carácter general.

El Dibujo Técnico debe procurar el desarrollo de las capacidades de juicio y de las destrezas adecuadas para resolver las representaciones de formas pertenecientes al campo de la industria, del diseño o del arte, al tiempo que favorece el discernimiento del valor y lugar que ocupa la representación técnica en el proceso artístico del diseño y de la cultura contemporáneos.

Es necesario mantener contenidos tradicionalmente básicos junto a contenidos educativos nuevos reclamados por la evolución social y por los avances científico-técnicos. Las actividades de dibujo no pueden diseñarse como modelos abstractos alejados de la vida cotidiana.

La adquisición de habilidades, destrezas y conocimientos teóricos se logra a través de la propia acción constructiva de los estudiantes. El profesorado puede programar tareas que permitan superar estadios anteriores. Es importante que los progresos de los estudiantes se consideren más en relación con su propia situación de partida, que en función de un producto del aprendizaje inicialmente establecido.

Se aborda el Dibujo Técnico en dos cursos, de manera que se adquiera una visión general y completa desde el primero, profundizando y aplicando los conceptos en soluciones técnicas más usuales en el segundo.

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

En resumen, cada curso, al enunciar sus contenidos, tiene por objeto consolidar los conocimientos anteriores, ahondar en el nivel de profundización y buscar aplicaciones técnico-prácticas.

Objetivos generales

El desarrollo de esta materia contribuirá a que las alumnas y los alumnos adquieran las siguientes capacidades:

1. Valorar las posibilidades del dibujo técnico como instrumento de investigación, apreciando la universalidad del lenguaje objetivo en la transmisión y comprensión de informaciones.
2. Desarrollar las capacidades que permitan expresar con precisión y objetividad las soluciones gráficas.
3. Apreciar la universalidad del Dibujo Técnico en la transmisión y comprensión de las informaciones.
4. Conocer y comprender los fundamentos del dibujo técnico para aplicarlos a la lectura e interpretación de diseños, planos y productos artísticos, y para elaborar soluciones razonadas ante problemas geométricos en el campo de la técnica y del arte, tanto en el plano como en el espacio.
5. Valorar la normalización como convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción, sino también la comunicación, dándole a ésta un carácter cada vez más universal.
6. Integrar las actividades del Dibujo Técnico en un campo cultural donde aparezca la relevancia de los aspectos estéticos.
7. Comprender y representar formas mediante croquis acotados, ateniéndose a las normas UNE e ISO.
8. Apreciar el enriquecimiento que la diversidad de técnicas plásticas proporciona a la concepción convencional del dibujo técnico.
9. Integrar los conocimientos que el Dibujo Técnico proporciona dentro de los procesos de investigación, sean éstos científicos, artísticos o tecnológicos.
10. Fomentar el método y el razonamiento en el dibujo, como medio de transmisión de las ideas científico-técnicas.
11. Desarrollar destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.
12. Utilizar con destreza los instrumentos específicos del dibujo técnico y valorar el correcto acabado del dibujo, así como las mejoras que puedan introducir las diversas técnicas gráficas en la representación.
13. Potenciar el trazado de croquis y perspectivas a mano alzada, para alcanzar la destreza y rapidez imprescindibles en la expresión gráfica.
14. Relacionar el espacio con el plano, comprendiendo la necesidad de interpretar el volumen en el plano, mediante los sistemas de representación.

Núcleos de contenidos

DIBUJO TÉCNICO I

Los contenidos de este curso deben plantearse a un nivel de formación base, que sirva de preparación y que permita asimilar los contenidos de mayor nivel en el dibujo técnico de segundo curso.

Con este curso se pretende también desarrollar y potenciar las habilidades manuales, así como la exactitud exigida en el trazado gráfico de los ejercicios de dibujo técnico.

I. Trazados fundamentales en el plano.

Este núcleo pretende conseguir el afianzamiento de los trazados fundamentales necesarios para poder resolver posteriormente problemas geométricos más complejos.

Los apartados de este núcleo son:

Trazado de rectas perpendiculares, mediatrices, rectas paralelas, ángulos, bisectrices, división de ángulos, suma y resta de ángulos. Manejo de la escuadra y el cartabón aplicándolo a todos estos trazados.

- Arco capaz, cuadrilátero, inscriptible.
- Potencia de un punto respecto de una circunferencia, media proporcional, sección aurea.

II. Polígonos.

Este núcleo da a conocer los principios básicos necesarios para la realización de polígonos, tanto regulares como irregulares, con el estudio de los teoremas que permiten su solución.

Los apartados de este núcleo son:

- Construcción de formas poligonales. Análisis y construcción de polígonos regulares: triángulos, puntos notables en el triángulo.
- Polígonos regulares. Polígonos irregulares.
- Polígonos inscritos en circunferencias y circunscritos a las mismas. Polígonos estrellados.
- Diseño de redes.

III. Transformaciones geométricas.

Este núcleo analiza la obtención de formas complejas originadas al aplicar a formas simples movimientos o desplazamientos en el plano.

Los apartados de este núcleo son:

- Traslaciones, rotaciones y giros. Simetrías.

IV. Homotecia.

Este apartado abarca todos los aspectos relacionados con la proporcionalidad. Partiendo de la homotecia se genera la relación existente entre dos magnitudes.

Los apartados de este núcleo son:

- Conceptos fundamentales. Teorema de Tales. Proporcionalidad y semejanza.
- Escalas. Construcción de escalas gráficas y volantes para la resolución de problemas específicos.

V. Tangencias.

En este núcleo temático se abordan los trazados indispensables y básicos de las tangencias, tanto de rectas con circunferencias como de circunferencias entre sí. Se estudiarán aquellos casos que se aplican normalmente en los trazados de piezas industriales, mecánicas o arquitectónicas.

Los apartados de este núcleo son:

- Trazados elementales. Consideraciones generales sobre tangencias. Requisitos que tienen que cumplir las tangencias.
- Rectas tangentes a circunferencias, ángulos y polígonos, tangentes a circunferencias.
- Circunferencias tangentes entre sí, tanto exterior como interiormente.
- Nociones básicas sobre potencia y ejes radicales.
- Estudio de los casos más relevantes en la práctica del Dibujo Técnico.
- Trazados de circunferencias tangentes a una circunferencia y a una recta condicionados a pasar por un punto o ser tangentes en un punto determinado situado en la circunferencia o en la recta.

VI. Curvas técnicas.

Las tangencias son indispensables para la resolución de las curvas técnicas.

Las curvas cíclicas son generadas por un punto en movimiento situado sobre una circunferencia. Para el trazado de estas curvas es necesario conocer la longitud de la circunferencia. Estas curvas pueden obtenerse punto a punto o mediante circunferencias distribuidas a lo largo del recorrido de la circunferencia generatriz.

Estas curvas son de gran importancia en mecánica, sobre todo en los engranajes, y en los trazados de cruces y enlaces de las carreteras y autopistas.

Los apartados de este núcleo son:

- Definiciones y trazado como aplicación de las tangencias.
- Trazados de óvalos, ovoides, espirales.
- Construcción de curvas especiales de interés en el diseño y en el arte: molduras, volutas, arcos, etc.

- Curvas cíclicas: cicloide, epicloide, hipocicloide. Envoltente de la circunferencia.

VII. Curvas cónicas. Definición y trazado.

Las cónicas referidas aquí son las generadas por un plano al cortar a un cono siguiendo los postulados clásicos. Conviene destacar sus elementos y valores para la obtención de las cónicas, así como los trazados más usuales y los de mayor facilidad de trazado.

Los apartados de este núcleo son:

- Las cónicas como secciones planas de un cono.
- Constantes de las cónicas: ejes, focos, radios vectores, circunferencia principal, circunferencia focal.
- Diferentes métodos de trazado: conocidos los focos, por afinidad, por diámetros conjugados, por haces proyectivos.

VIII. Sistemas de representación.

El sistema diédrico hay que entenderlo en este nivel como el manejo de los elementos fundamentales, puntos rectas y planos, que posibilitan la obtención de las vistas del cuerpo. En diédrica se debe hacer más hincapié en la obtención de las vistas de una pieza, más que en el desarrollo de los métodos, dado que para su comprensión se requiere un mayor grado de abstracción. La comprensión espacial de las vistas posibilitará la obtención de su aspecto tridimensional a través de los sistemas perspectivos.

La intercomunicación de estos dos sistemas permite una comprensión total del espacio tanto bidimensional como tridimensionalmente.

Los apartados de este núcleo son:

- Fundamentos de los sistemas de representación. Características fundamentales y diferencias de cada uno de ellos. Su utilización óptima de cada uno de ellos.
- Sistema diédrico. Aspectos básicos: Planos de proyección, proyección ortogonal, representación del punto, recta y plano, sus relaciones y transformaciones más usuales.
- Obtención de vistas de cuerpos regulares e irregulares.
- Obtención de vistas de cuerpos modulares en planta alzado y perfil. Partes vistas y ocultas su representación en este sistema.
- Sistemas axonométricos. Ortogonal (Isométrica, Dimétrica) y Oblicua (Perspectiva caballera). Obtención de los ejes de coordenadas y el cálculo de sus coeficientes de reducción. Representación de sólidos.
- Ejercicios del paso de un sistema a otro: obtener las vistas en diédrica a partir de una pieza realizada en axonométrica y realizar la imagen axonométrica de la pieza partiendo de las vistas realizadas en el sistema diédrico.

IX. Normalización y croquización.

Cabe destacar en este apartado la importancia de la normalización para la unificación de criterios con la finalidad de obtener una mayor objetividad en la realización del dibujo técnico industrial.

Los apartados de este núcleo son:

- Concepto de normalización, la normalización como factor que favorece el carácter universal del lenguaje gráfico. Normas fundamentales UNE e ISO.
- Principales aspectos que la norma impone en el dibujo técnico industrial.
- La croquización, el croquis a mano alzada. La croquización normalizada.
- El boceto y su gestación creativa.
- La acotación, normas generales, tipos de cotas, sistemas de acotación. Manejo de instrumentos de medida.

X. Instrumentos materiales y técnicas.

En este núcleo se abordan todos aquellos aspectos relativos a los instrumentos, materiales y técnicas de dibujo que se pueden utilizar en el dibujo técnico, formando un amplio y rico repertorio que permita el correcto acabado y la mejor representación de los proyectos, adecuándose en cada caso al trabajo que se va a realizar y al espectador a quien se dirige.

Los apartados de este núcleo son:

- El material fundamental y sus usos. Lápices, plantillas, reglas, compases y bigoteras, estilógrafos.
- Conocimiento y utilización de los soportes. Papeles. Vegetales y acetatos. Cartulinas especiales.
- Técnicas de borrado y de restauración. Eliminación de errores.
- Uso del material transferible. Letras, líneas, tramas. Texturas y color.
- Aplicaciones de las nuevas tecnologías al dibujo técnico.
- Calidad en el acabado y en la presentación de todo el trabajo.
- Empleo correcto, cuidado y conservación de todo el material que se utiliza en el dibujo técnico.

Criterios de evaluación

1. Resolver problemas geométricos, valorando el método y el razonamiento de las construcciones, así como su acabado y presentación.
2. Resolver problemas de configuración de formas con trazados poligonales y con aplicación de recursos de transformaciones geométricas sobre el plano: Giros, traslaciones, simetrías u homotecia.

Con este criterio se pretende averiguar si los estudiantes han comprendido la naturaleza y alcance de las transformaciones en el plano, copiando formas dadas, introduciendo modificaciones, o creando formas inéditas.

3. Utilizar escalas para la interpretación de planos y elaboración de dibujos.
4. Ejecutar dibujos técnicos a distinta escala, utilizando la escala gráfica establecida previamente y las escalas normalizadas.
5. Aplicar el concepto de tangencia a la solución de problemas técnicos y al correcto acabado del dibujo en la resolución de enlaces y puntos de contacto.
6. Diseñar objetos de uso común y no excesivamente complejos, en los que intervengan problemas de tangencia.

Se intenta conocer, de esta forma, si los estudiantes utilizan con fundamento la teoría básica sobre tangencias, siendo capaces de representar formas concretas en las que se den problemas del tipo mencionado, logrando un nivel aceptable en la calidad del acabado en la resolución de los enlaces. A la hora de manejar este criterio debe tenerse en cuenta el dibujo realizado a partir de un objeto real en el que haya habido que calcular radios, deducir centros y determinar puntos de tangencia. Los estudiantes indicarán el proceso seguido para la resolución del problema, incluyendo la ubicación de los diversos puntos de tangencia que hubiesen resultado del mismo.
7. Aplicar las curvas cónicas a la resolución de problemas técnicos en los que intervenga su definición, las tangencias o las intersecciones con una recta. Trazar curvas técnicas a partir de su definición.
8. Obtener la definición gráfica de una cónica a partir del conocimiento de sus ejes, que, en el caso de la elipse, pueden ser reales o conjugados.

La principal intención de este criterio es la de valorar la capacidad para configurar gráficamente una cónica, tanto por la comprensión que de la misma se haya adquirido como por la destreza lograda en el uso de los instrumentos específicos para configurarla.
9. Utilizar el sistema diédrico para representar figuras planas y volúmenes sencillos.
10. Realizar la perspectiva de objetos simples definidos por sus vistas fundamentales y viceversa.

11. Definir gráficamente un objeto por sus vistas fundamentales o su perspectiva, ejecutados a mano alzada. Realizar el croquis acotado, en el sistema diédrico, de objetos comunes y sencillos, ajustándose a normas UNE o ISO.

Se pretende, con este criterio, comprobar si los alumnos son capaces de manejar el sistema diédrico con una finalidad utilitaria. Para ello, deberán ser capaces de resolver ejercicios para obtener vistas de objetos sencillos de uso cotidiano incluyendo los cortes, las secciones o las roturas convenientes, así como de colocar las cotas necesarias para la comprensión del objeto representado.

12. Obtener la representación de piezas y elementos industriales o de construcción sencillos y valorar la correcta aplicación de las normas referidas a vistas, acotación y simplificaciones indicadas en éstas.

13. Culminar los trabajos de Dibujo Técnico, utilizando los diferentes recursos gráficos, de forma que éste sea claro, limpio y responda al objetivo para el que ha sido realizado.

DIBUJO TÉCNICO II

En este curso, a diferencia del curso anterior, se abordarán los contenidos con un rigor científico y técnico que permita la resolución de determinados trazados de las Tangencias, las Curvas Cónicas y las transformaciones en la Homología.

Los Sistemas de Representación deberán plantearse a un nivel que permita la resolución de problemas específicos en cada sistema; así por ejemplo, en Diédrica tendrán que desarrollarse los Problemas, los Métodos, y Mínimas Distancias, el conocimiento de todos ellos permitirá operar en este sistema. De igual modo, en los sistemas perspectivos deberán conocerse los procedimientos que permiten calcular los puntos de fuga y los puntos métricos en la Cónica, así como la obtención de los ejes coordenados y sus coeficientes de reducción en la Axonometría ortogonal y oblicua.

I. Arte y Dibujo Técnico.

Este núcleo se refiere a las relaciones existentes entre la estética y el dibujo técnico. Por un lado, se deben tratar las relaciones entre la geometría y el arte a lo largo de la historia y, por otro, las relaciones matemáticas que propician logros de alcance estético. Además en este núcleo se incluyen los aspectos que son determinantes en el acabado de cualquier dibujo y/o proyecto y en la representación de los mismos.

Los apartados de este núcleo son:

- Principales hitos históricos del Dibujo Técnico y su contextualización en la cultura general de cada época.
- La geometría en el arte: relaciones matemáticas y geométricas de uso más frecuente por los artistas a lo largo de la historia.
- Búsqueda de relaciones geométricas en productos del diseño y en obras de arte que las contengan.
- Apreciación de la estética del Dibujo Técnico.

II. Geometría.

En este núcleo se recogen los trazados geométricos necesarios para la representación de las formas en el plano, es decir, todo lo relativo a las cuestiones esenciales sobre trazados poligonales, estudios de tangencias y de aquellas transformaciones más usuales que convengan para los objetivos propuestos.

Los apartados de este núcleo son:

- Trazados fundamentales en el plano. Angulos en la circunferencia. Arco capaz.
- Polígonos. Construcción de formas poligonales, aplicando el arco capaz y la sección áurea.
- Proporcionalidad y semejanza. Homotecia. Teorema de Thales. Cuarta proporcional, medias proporcionales. Aplicación del teorema del cateto y el teorema de la altura. Figuras semejantes. Escalas. Construcción de escalas gráficas.
- Potencia. Eje radical. Centro radical. Secciones áureas. Medias proporcionales. Inversión (potencia de inversión).
- Tangencias. Tangencias como aplicación de la potencia e inversión. Sistematización de los problemas de tangencias.
- Curvas técnicas. Las cicloides: Casos particulares; cordioide, nefroide, Lumaca de Pascal.
- Transformaciones geométricas: Proyectividad y homografía. Homología y afinidad. Determinación de una homología. Recta límite en homología.
- Curvas cónicas. Constantes de las cónicas. Tangentes a las cónicas. Obtención de las cónicas por rectas tangentes. Las cónicas como transformaciones homológicas de la circunferencia.

III. Sistemas de representación.

Este núcleo se refiere al conjunto más significativo de los sistemas de representación propios de la geometría descriptiva, que persiguen, sobre todo, la exposición formal de los objetos. También se contempla la evolución de la representación del espacio a lo largo de la historia.

Los apartados de este núcleo son:

- Fundamentos de los sistemas de representación. Características diferenciales. Utilización óptima de cada uno de ellos.
- Sistema diédrico. Métodos: abatimiento, giro y cambio de plano. Paralelismo y perpendicularidad. Intersecciones y distancias. Verdaderas magnitudes. Representación de sólidos (cuerpos poliedricos y de revolución). Representación de poliedros regulares. Intersección con rectas y planos (secciones). Verdaderas magnitudes. Desarrollos.
- Vistas, según la norma UNE 1032. Vistas de sólidos modulares.
- Sistema axonométrico ortogonal. Escalas axonométricas. Verdaderas magnitudes. Representación de figuras poliédricas y de revolución. Intersección con rectas y planos. Secciones. Relación del sistema axonométrico con el diédrico. Representación de sólidos modulares.
- Sistema axonométrico oblicuo. (Perspectiva caballera) Fundamentos del sistema. Coeficiente de reducción. Verdaderas magnitudes. Representación de figuras poliédricas y de revolución. Intersección con rectas y planos. Secciones.
- Sistema cónico de perspectiva lineal. Fundamentos y elementos del sistema. Perspectiva central (frontal) y oblicua con dos puntos de fuga. Representación de sólidos, poliedros y de revolución. Intersección con recta y plano. Trazado de perspectivas de exteriores e interiores. Estructuras volumétricas de aplicación en arquitectura o en ingeniería.

IV. Normalización.

Este núcleo se refiere al conjunto más significativo de los sistemas de representación propios de la geometría descriptiva, que persiguen, sobre todo, la exposición formal de los objetos. También se contempla la evolución de la representación del espacio a lo largo de la historia

Los apartados de este núcleo son:

- La normalización como factor que favorece el carácter universal del lenguaje gráfico. Normas ISO, DIN, UNE y ASA. Empleo de las fundamentales UNE, ISO.
- Dibujo industrial. Principales aspectos que la norma impone en el dibujo técnico. El croquis a mano alzada. La croquización normalizada. El boceto y su gestación creativa. La acotación. Normas generales. Tipos de cotas. Sistemas de acotación. Manejo de instrumentos de medidas.
- Dibujo de arquitectura y construcción. Secciones. Acotación.

V. Instrumentos materiales y técnicas.

En este núcleo se abordan todos aquellos aspectos relativos a los instrumentos, materiales y técnicas de dibujo que se pueden utilizar en el dibujo técnico, formando un amplio y rico

repertorio que permita el correcto acabado y la mejor representación de los proyectos, adecuándose en cada caso al trabajo que se va a realizar y al espectador a quien se dirige.

Los apartados de este núcleo son:

- El material fundamental y sus usos. Lápices, plantillas, reglas, compases y bigoterías, estilógrafos.
- Conocimiento y utilización de los soportes. Papeles. Vegetales y acetatos. Cartulinas especiales.
- Técnicas de borrado y de restauración. Eliminación de errores.
- Uso del material transferible. Letras, líneas, tramas. Texturas y color.
- Aplicaciones de las nuevas tecnologías al dibujo técnico.
- Calidad en el acabado y en la presentación de todo el trabajo.
- Empleo correcto, cuidado y conservación de todo el material que se utiliza en el dibujo técnico.

Criterios de evaluación

1. **Identificar en obras de arte elementos del dibujo técnico, pudiendo así establecer unos niveles elementales de integración que faciliten la comprensión de los aspectos artísticos y técnicos del dibujo.**

Se intenta conocer con este criterio la capacidad para asumir el concepto de Dibujo Técnico en su totalidad, y especialmente en lo que respecta a su implicación en el arte (no sólo actual, sino de todos los tiempos) así como la aportación de la geometría y las matemáticas al arte, y también del arte al Dibujo Técnico.

2. **Resolver problemas de configuración de formas con trazados poligonales y con aplicación de recursos de transformaciones geométricas sobre el plano: giros, traslaciones, simetrías u homotecia.**

Con este criterio se pretende averiguar si los estudiantes han comprendido la naturaleza y alcance de las transformaciones en el plano, copiando formas dadas, introduciendo modificaciones o creando formas inéditas.

3. **Construir escalas y utilizarlas en la ejecución de ejercicios concretos y en la lectura e interpretación de medidas reales sobre planos ya dibujados.**

Con ello se trata de valorar en qué medida los alumnos han comprendido el fundamento de las escalas, sobre todo en la aplicación a la configuración de sus propios dibujos resueltos a distinto tamaño de la realidad, y a la comprensión de los planos técnicos, mapas, diagramas, etc.,

y en general a la lectura de medidas de información visual proporcionada a distintas escalas. Es importante evaluar la construcción y uso de escalas volantes para dibujar a escala un objeto dado y para leer las medidas de un dibujo hecho a escala.

4. Diseñar objetos de uso común en los que intervengan problemas de tangencias entre circunferencias, arcos y rectas indistintamente.

Se intenta conocer, de esta forma, si los estudiantes utilizan con fundamento la teoría básica sobre tangencias, siendo capaces de representar formas concretas en las que se den problemas del tipo mencionado, logrando un nivel aceptable en la calidad del acabado en la resolución de los enlaces. A la hora de manejar este criterio debe tenerse en cuenta el dibujo realizado a partir de un objeto real en el que haya habido que calcular radios, deducir centros y determinar puntos de tangencia. Los estudiantes indicarán el proceso seguido para la resolución del problema, incluyendo la ubicación de los diversos puntos de tangencia que hubiesen resultado del mismo.

5. Aplicar tangencias a curvas mediante procedimientos geométricos o con ayuda de instrumentos adecuados de trazado: Plantillas. Aplicar las curvas cónicas a la resolución de problemas técnicos en los que intervenga su definición.

La propuesta de este criterio se debe a la conveniencia de juzgar las destrezas alcanzadas en el manejo del material específico para los trazados a la hora de configurar curvas de apariencia compleja. Debe valorarse no sólo como instrumento para medir la habilidad alcanzada en la resolución de curvas propuestas, sino también en la del diseño de curvas creadas por los alumnos.

6. Utilizar el sistema diédrico para la representación de formas poliédricas o de revolución. Hallar la verdadera forma y magnitud y obtener sus desarrollos y secciones.

7. Aplicar el sistema diédrico y la normalización para la representación de planos técnicos necesarios para describir y poder fabricar objetos con caras oblicuas a los planos de proyección.

Con este criterio se quiere valorar el nivel alcanzado en el conocimiento del sistema diédrico aplicado, intencionadamente, a la normalización, referida a las cuestiones esenciales sobre acotación, cortes, roturas, etc. En la realidad, el sistema diédrico sirve para realizar planos técnicos, y éstos no tienen sentido si no van provistos de cotas y no recurren a ciertos convencionalismos que simplifican la representación y facilitan la lectura. Ante este criterio resulta imprescindible recurrir a objetos reales.

8. A partir de su representación diédrica, desarrollar y construir un sólido, poliédrico o de revolución, practicándole un corte oblicuo a los planos fundamentales y representándolo axonometricamente.

La intención es evaluar la capacidad de comprensión del espacio y de análisis de la forma, al tiempo que valorar el grado de comprensión alcanzado en la relación y correspondencia entre los diversos sistemas de representación estudiados. Indudablemente el criterio incorpora una cierta destreza necesaria para la materialización visual del sólido, que si es de revolución aún resulta de más acusado nivel.

9. Realizar la perspectiva de un objeto definido por sus vistas o secciones y viceversa.

10. Analizar el montaje de objetos compuestos utilizando el dibujo isométrico y las normas sobre acotación ajustadas a este sistema.

Se propone este criterio como medio insustituible para medir el nivel alcanzado en la expresión y comprensión del sistema en su vertiente de visión espacial, sobre todo en el uso de la perspectiva de explosión o expansión, en la que los componentes del conjunto se mantienen relacionados axialmente entre sí, pero lo suficientemente separados como para que la representación de unos no entorpezca la lectura de los otros, quedando patente el orden de montaje y ensamblaje. El nivel de dificultad no debe ser muy alto ya que el trabajo es arduo. En general será suficiente un conjunto con cuatro o cinco componentes.

11. Dibujar en perspectiva cónica y, preferentemente, a mano alzada formas del entorno con distintos puntos de vista, tanto de sus aspectos externos como, si procede, de los internos.

El empleo de este criterio permite averiguar el nivel desarrollado en cuanto a capacidad para comprender el espacio, así como valorar la destreza lograda en cuanto a facilidad de trazo y calidad gráfica del mismo. Por otra parte, el presente criterio facilita, mejor que ningún otro, el conocimiento de las habilidades conseguidas por los estudiantes en el uso de las distintas técnicas gráficas que pueden ir desde las puramente lineales hasta las que requieran un gran contenido de texturas o de color.

12. Diferenciar las posibilidades de comunicación y de análisis de los principales sistemas de representación (diédrico, axonométrico y cónico) en relación con el receptor o espectador.

A través de este criterio se pretende medir el nivel de entendimiento con respecto a las finalidades prácticas que persiguen los distintos sistemas de representación, en dos direcciones. La primera contempla la comprensión de cada sistema por el usuario (el emisor) y la segunda, la comprensión del sistema utilizado por quien lo lee (el receptor). Igualmente podrá valorarse la capacidad de los estudiantes para realizar la elección correcta de un sistema u otro, adecuando sus conocimientos a la mejor expresión y comprensión de sus proyectos.

13. Utilizar recursos gráficos como el color, las texturas, letras, signos o símbolos transferibles, tramas, etc., para exponer con mayor evidencia los datos y la información que el dibujo técnico propicia tanto técnica como científicamente.

La finalidad de este criterio es juzgar si se ha comprendido el aporte que en el campo de la comunicación y de la estética supone el recurrir a las técnicas gráficas indicadas. La cuestión es tanto más importante cuanto que, tradicionalmente, estos aspectos gráficos se han descuidado en el Dibujo Técnico. En otro orden, sirve para medir el nivel de destrezas alcanzadas y el interés por la buena calidad en el acabado y presentación de los trabajos.

14. Definir gráficamente un objeto por sus vistas fundamentales o su perspectiva, ejecutadas a mano alzada.
15. Obtener la representación de piezas y elementos industriales o de construcción y valorar la correcta aplicación de las normas referidas a vistas, cortes, secciones, acotación y simplificación, indicadas en ellas.
16. Culminar los trabajos de Dibujo Técnico, utilizando los diferentes recursos gráficos, de forma que éste sea claro, limpio y responda al objetivo para el que ha sido realizado.

