

# Dibujo tecnico 2 · 2.º Bachillerato · Comunidad de Madrid

Cuadernillo de trabajo del profesorado: currículo oficial, secuenciación trimestral, situaciones de aprendizaje, rúbricas competenciales, DUA y comparativa autonómica frente al BOE.

**Normativa** Decreto 64/2022, de 20 de julio

**Estado normativo** Fallback boe

**Generado** 26/05/2026 20:57

<b>5</b> Competencias	<b>19</b> Criterios	<b>39</b> Saberes	<b>3</b> SDAs
--------------------------	------------------------	----------------------	------------------

Curso EBAU: los criterios LOMLOE se aplican en paralelo a la preparación de la prueba de acceso a la universidad. La rúbrica del departamento debe reflejar tanto el currículo oficial como las exigencias específicas del modelo EBAU de la CCAA.

## Índice

1. Resumen normativo
  2. Comparativa Comunidad de Madrid vs BOE
  3. Competencias específicas (explicadas)
  4. Criterios de evaluación (con evidencia)
  5. Saberes básicos (con actividad de aula)
  6. Rúbricas IA por competencia (niveles 1-4)
- Secuenciación trimestral
  - Situaciones de aprendizaje sugeridas
  - Sugerencias DUA por CE
  - Preguntas frecuentes específicas
  - Cómo programar paso a paso

## 1. Resumen normativo

<b>Materia</b>	Dibujo tecnico 2
<b>Curso</b>	2.º Bachillerato
<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunidad de Madrid
<b>Decreto autonómico</b>	Decreto 64/2022, de 20 de julio
<b>Particularidad</b>	La Comunidad de Madrid ha aplicado refuerzos curriculares específicos en Matemáticas y Lengua tras los informes PISA.
<b>Referencia normativa</b>	Real Decreto 243/2022, de 5 de abril; Documentación técnica Madrid (Codex 2026-05-17).

## 2. Comparativa Comunidad de Madrid vs BOE

### **Estado normativo:** Fallback boe

Madrid replica íntegramente el marco estatal del RD 243/2022 para Dibujo Técnico II. No se observan adiciones ni modificaciones en las competencias o criterios, manteniendo la estructura técnica y normativa de la base nacional.

### **Mantiene del BOE**

Sí, las competencias específicas y los criterios de evaluación analizados coinciden literalmente con los establecidos en el Real Decreto 243/2022.

**Implicación para tu programación:** No se requieren ajustes por especificidades autonómicas; la planificación debe centrarse en los bloques de geometría plana, descriptiva y normalización técnica según el estándar estatal.

### 3. Competencias específicas

---

#### Dibujo Técnico II

##### **CE.1 · Interpretar elementos o conjuntos arquitectónicos y de ingeniería, empleando recursos asociados a la percepción, estudio...**

###### **TEXTO OFICIAL**

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.

###### **RESUMEN CLARO**

Comprender y explicar cómo están diseñados edificios o máquinas, identificando las formas geométricas y soluciones técnicas que los hacen posibles.

###### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado observa obras de ingeniería o arquitectura reales y descompone su estructura en figuras geométricas básicas para entender su construcción y funcionamiento técnico.

###### **NO ES**

No es solo copiar un plano existente ni memorizar nombres de piezas. No se trata de dibujo artístico, sino de análisis técnico-geométrico riguroso.

###### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado analiza una fotografía de la Torre Eiffel identificando los triángulos y estructuras geométricas que garantizan su estabilidad y forma.

interpretar

## **CE.2 · Utilizar razonamientos inductivos, deductivos y lógicos en problemas de índole gráficomatemáticos, aplicando fundamentos...**

### **TEXTO OFICIAL**

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

### **RESUMEN CLARO**

Usar la lógica y los principios de la geometría plana para hallar soluciones gráficas a problemas matemáticos, transformaciones y relaciones entre figuras.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado analiza enunciados complejos, deduce propiedades geométricas y ejecuta trazados precisos para resolver operaciones, potencias, tangencias o transformaciones como la homología o afinidad.

### **NO ES**

No es copiar láminas por repetición ni memorizar trazados sin entender su porqué. No es dibujo a mano alzada ni cálculo aritmético tradicional.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado resuelve un problema de tangencias mediante potencia o determina la figura homóloga de un polígono dados el centro y el eje.

resolver

## **CE.3 · Desarrollar la visión espacial, utilizando la geometría descriptiva en proyectos sencillos, considerando la importancia ...**

### **TEXTO OFICIAL**

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.

### **RESUMEN CLARO**

Capacidad para entender volúmenes en el espacio y representarlos con precisión técnica en papel para solucionar retos de diseño o construcción.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado utiliza sistemas de representación para proyectar objetos tridimensionales, interpretando planos técnicos y resolviendo problemas espaciales aplicados a la ingeniería y la arquitectura.

### **NO ES**

No es memorizar trazados mecánicos ni copiar láminas de forma automática. No es dibujo artístico; es usar la geometría para entender y construir la realidad.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado diseña la estructura de una cubierta sencilla resolviendo las intersecciones de sus planos mediante geometría descriptiva.

modelizar

## **CE.4 · Formalizar y definir diseños técnicos aplicando las normas UNE e ISO de manera apropiada, valorando la importancia que t...**

### **TEXTO OFICIAL**

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 y de ingeniería.

### **RESUMEN CLARO**

Crear planos técnicos profesionales siguiendo la normativa internacional y usando el dibujo a mano alzada como herramienta esencial de comunicación.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado elabora planos acotados, croquis y documentación técnica de objetos o edificios, respetando las normas de representación industrial y arquitectónica vigentes.

### **NO ES**

No es memorizar tablas de normas de forma aislada. No es realizar dibujos artísticos. No es calcar planos sin entender la escala o la acotación técnica.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado realiza el croquis acotado a mano alzada de un conjunto mecánico y lo formaliza después en un plano delineado normalizado.

aplicar

## **CE.5 · Investigar, experimentar y representar digitalmente elementos, planos y esquemas técnicos mediante el uso de programas e...**

### **TEXTO OFICIAL**

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.

### **RESUMEN CLARO**

Aprender a manejar herramientas digitales de diseño asistido para crear planos y modelos tridimensionales aplicados al mundo profesional actual.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado utiliza software CAD para dibujar planos técnicos y construir modelos en 3D, explorando las posibilidades de estas herramientas tanto a solas como en equipo.

### **NO ES**

No es simplemente calcar dibujos hechos a mano en el ordenador. No es aprenderse los menús del programa de memoria sin saber proyectar objetos reales.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado modela en 3D una pieza industrial compleja a partir de sus vistas y genera el plano técnico normalizado digitalmente.

modelizar

## 4. Criterios de evaluación

### Dibujo Técnico II

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p><b>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.</b></p> <p>Analizar cómo la tecnología y las herramientas digitales han transformado el diseño de estructuras geométricas en la arquitectura e ingeniería contemporáneas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe técnico o presentación comparativa donde identifica soluciones geométricas complejas en obras actuales y justifica el uso de software de modelado.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre una obra de ingeniería moderna, descomponiendo sus formas en elementos geométricos básicos y explicando su proceso de diseño digital.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir el análisis geométrico-técnico con un comentario histórico-artístico, omitiendo la descripción de los procedimientos de trazado o modelado digital empleados.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
1.2	CE.1	<p><b>Analizar la aplicación de las estructuras geométricas y elementos técnicos en la arquitectura e ingeniería contemporáneas para la resolución de problemas técnicos, valorando su aportación estética, contribuyendo a su disfrute y conservación.</b></p>	
2.1	CE.2	<p><b>Construir figuras planas aplicando transformaciones geométricas y valorando su utilidad en los sistemas de representación.</b></p> <p>Aplicar transformaciones geométricas como homología, afinidad e inversión para resolver y construir figuras planas complejas, analizando su aplicación en los sistemas de representación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza láminas técnicas donde aplica transformaciones para obtener figuras proyectivas o equivalentes, identificando correctamente centros, ejes y puntos dobles en el proceso gráfico.</p> <p><i>Contexto:</i> Prácticas de taller de dibujo centradas en la resolución de problemas métricos mediante el uso de herramientas de transformación geométrica en el plano.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir los elementos característicos de la homología con los de la afinidad al no identificar correctamente si el centro es un punto propio o impropio.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Construir</b></p>
2.2	CE.2	<p><b>Resolver problemas geométrico-matemáticos aplicando la relación entre los ángulos y la circunferencia.</b></p> <p>Resolver problemas complejos de tangencias entre circunferencias y rectas utilizando los conceptos de eje radical, centro radical y potencia de un punto.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega láminas de dibujo técnico donde se visualiza el trazado auxiliar de ejes y centros radicales para determinar los puntos de tangencia exactos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas de Apolonio y enlaces complejos mediante el cálculo gráfico de la potencia de puntos respecto a circunferencias.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la resolución de tangencias por métodos intuitivos o de dilataciones sin exigir el trazado explícito de los elementos de potencia (ejes radicales).</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Resolver</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.3	CE.2	<p><b>Resolver problemas geométrico-matemáticos aplicando el concepto de lugar geométrico.</b></p> <p>Resolver trazados de elipses, parábolas e hipérbolas y sus rectas tangentes, aplicando sus propiedades métricas y definiciones como lugares geométricos con rigor y precisión técnica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega láminas de dibujo técnico que contienen la construcción de curvas cónicas y la resolución de problemas de tangencia, identificando gráficamente todos los puntos de contacto.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas geométricos sobre papel en los que se deben determinar elementos de las cónicas a partir de focos, directrices o ejes.</p> <p><i>Evitar:</i> Trazar las rectas tangentes de forma aproximada sin determinar los puntos de tangencia exactos mediante el uso de las circunferencias focal o principal.</p>	<p><b>Rubrica producción</b></p> <p>Verbo: <b>Resolver</b></p>
2.4	CE.2	<p><b>Resolver tangencias y otros problemas geométrico-matemáticos aplicando los conceptos de potencia de un punto con respecto a la circunferencia con una actitud de rigor en la ejecución.</b></p>	
2.5	CE.2	<p><b>Conocer las diferentes transformaciones geométricas y su aplicación para la resolución de problemas.</b></p>	
2.6	CE.2	<p><b>Conocer el origen y trazar curvas cónicas, identificando sus principales elementos y sus rectas tangentes, aplicando propiedades y métodos de construcción, mostrando interés por la precisión.</b></p>	
2.7	CE.2	<p><b>Conocer el origen de las curvas técnicas y sus aplicaciones. Hélices y curvas cíclicas.</b></p>	
3.1	CE.3	<p><b>Visualizar en el espacio las posiciones relativas de puntos, rectas, planos y figuras tridimensionales.</b></p> <p>Aplicar métodos auxiliares como abatimientos, giros y cambios de plano para resolver problemas métricos y de representación en el sistema diédrico, justificando el procedimiento.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza láminas y ejercicios prácticos donde aplica transformaciones geométricas para hallar verdaderas magnitudes, distancias y ángulos, incluyendo una breve memoria técnica del proceso.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas de geometría descriptiva sobre papel técnico, enfocados en la obtención de medidas reales de elementos espaciales mediante sistemas auxiliares.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la precisión del trazado final olvidando calificar la capacidad de reflexión y elección del método más eficiente para cada problema.</p>	<p><b>Rubrica producción</b></p> <p>Verbo: <b>Resolver</b></p>
3.2	CE.3	<p><b>Resolver problemas geométricos mediante abatimientos, giros y cambios de plano, reflexionando sobre los métodos utilizados y los resultados obtenidos.</b></p> <p>Dibujar poliedros y superficies de revolución en sistema diédrico, aplicando proyecciones para definir su forma y posición espacial con precisión técnica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza láminas técnicas donde proyecta diédricamente cuerpos geométricos, diferenciando aristas vistas y ocultas y resolviendo la representación de sus bases y contornos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios prácticos de geometría descriptiva sobre papel, utilizando herramientas de dibujo tradicional para representar volúmenes complejos en el plano.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la representación del cuerpo con la de su sección plana o no aplicar correctamente el convenio de visibilidad de aristas.</p>	<p><b>Examen escrito</b></p> <p>Verbo: <b>Representar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.3	CE.3	<p><b>Representar cuerpos geométricos y de revolución, en sus posiciones características respecto a los planos de proyección, y obtener su desarrollo, aplicando los fundamentos del sistema diédrico.</b></p> <p>Representar objetos tridimensionales complejos mediante sistemas de perspectiva axonométrica y cónica, aplicando coeficientes de reducción y puntos de fuga para obtener imágenes realistas y técnicas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega láminas y ejercicios técnicos donde representa sólidos geométricos y piezas industriales utilizando perspectivas caballera, isométrica y cónica central u oblicua con precisión métrica.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios de dibujo técnico donde se transforman vistas diédricas de una pieza en una representación volumétrica en perspectiva axonométrica o cónica.</p> <p><i>Evitar:</i> No aplicar los coeficientes de reducción obligatorios en axonometría o confundir la escala de la perspectiva con la escala del dibujo original.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Elaborar</b></p>
3.4	CE.3	<p><b>Recrear la realidad tridimensional mediante la representación de sólidos en perspectivas axonométricas y cónica, aplicando los conocimientos específicos de dichos sistemas de representación.</b></p> <p>Aplicar el sistema de planos acotados para resolver y representar problemas técnicos de ingeniería y arquitectura, como cubiertas o configuraciones de terrenos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza representaciones gráficas de cubiertas de edificios o movimientos de tierras sobre planos topográficos, aplicando correctamente escalas, cotas e intervalos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución práctica de la estructura de una cubierta con faldones de igual pendiente o el diseño de una plataforma horizontal sobre un terreno.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la escala del dibujo con el intervalo de las líneas de máxima pendiente al representar la graduación de rectas y planos.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Desarrollar</b></p>
3.5	CE.3	<p><b>Determinar, en sistema diédrico y axonométrico, secciones planas, y su verdadera magnitud, de poliedros regulares y otras figuras tridimensionales.</b></p> <p>Evaluar la calidad técnica de las construcciones geométricas, asegurando que el proceso sea preciso, limpio y siga una metodología lógica y rigurosa.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega láminas de dibujo técnico donde se aprecian claramente los trazados auxiliares, la exactitud en los puntos de tangencia o intersección y la limpieza final.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas complejos de geometría descriptiva donde se requiere una ejecución técnica impecable para obtener resultados válidos y legibles.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente el resultado final correcto ignorando la ausencia de trazados auxiliares o la falta de precisión en los grosores de línea normalizados.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Evaluar</b></p>
3.6	CE.3	<p><b>Desarrollar proyectos gráficos sencillos mediante el sistema de planos acotados.</b></p>	
3.7	CE.3	<p><b>Valorar el rigor gráfico del proceso; la claridad, la precisión y el proceso de resolución y construcción gráfica.</b></p>	

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
4.1	CE.4	<p><b>Elaborar la documentación gráfica apropiada a proyectos de diferentes campos, formalizando y definiendo diseños técnicos, empleando croquis y planos, conforme a la normativa UNE e ISO.</b></p> <p>Crear documentación técnica completa mediante croquis y planos normalizados (UNE/ISO), definiendo con precisión diseños arquitectónicos o industriales para su correcta ejecución.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un conjunto de planos y croquis acotados de un objeto o sistema, aplicando rigurosamente la normativa de representación industrial o arquitectónica.</p> <p><i>Contexto:</i> Realización de un proyecto técnico donde se debe pasar de la idea inicial al plano de taller o de conjunto normalizado.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la calidad del trazado manual sin verificar la aplicación estricta de las normas UNE/ISO sobre escalas, formatos y sistemas de acotación.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Elaborar</b></p>
4.2	CE.4	<p><b>Representar las vistas necesarias de un objeto tridimensional con la acotación conforme a normas UNE e ISO, valorando la claridad, precisión y limpieza.</b></p>	
5.1	CE.5	<p><b>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.</b></p> <p>Utilizar aplicaciones de diseño asistido por ordenador (CAD) para crear representaciones técnicas precisas, aprovechando las funciones de edición digital y el trabajo en red.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega archivos digitales y planos técnicos normalizados realizados con software CAD, demostrando el uso correcto de capas, escalas y herramientas de dibujo colaborativo.</p> <p><i>Contexto:</i> Realización de proyectos de dibujo técnico digital donde se modelan piezas industriales o elementos arquitectónicos utilizando herramientas de precisión y gestión de capas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado impreso final ignorando la estructura interna del archivo digital (capas, bloques, precisión de coordenadas) o la ausencia de trabajo colaborativo.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Integrar</b></p>

## 5. Saberes básicos

### Dibujo Técnico II

#### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	La geometría en la arquitectura e ingeniería desde la revolución industrial. Los avances en el desarrollo tecnológico y en las técnicas digitales aplicadas a la construcción de nuevas formas.	
2	Resolución de problemas geométrico-matemáticos.	
3	Proporcionalidad. Proporción áurea: aplicaciones.	
4	Equivalencia de figuras planas.	
5	Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Eje radical y centro radical. Aplicaciones en tangencias.	
6	Transformaciones geométricas: isométricas, isomórficas y anamórficas.	
7	Inversión: determinación de figuras inversas. Aplicación a la resolución de problemas de tangencias. Problemas de Apolonio.	
8	Homología: determinación de sus elementos. Trazado de figuras homólogas. Aplicación para la resolución de problemas en los sistemas de representación.	
9	Afinidad: determinación de sus elementos. Trazado de figuras afines. Aplicación para la resolución de problemas en los sistemas de representación.	
10	Curvas cónicas: elipse, hipérbola y parábola.	
11	Origen, propiedades y métodos de construcción. Trazado con y sin herramientas digitales. Aplicaciones.	
12	Pertenencia de un punto.	
13	Rectas tangentes.	
14	Intersección con una recta.	
15	Curvas técnicas: hélices, curvas cíclicas y envolventes.	
16	Origen y trazado.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
17	Aplicaciones.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Sistema diédrico:	
2	Representación punto, recta y plano. Recta de máxima pendiente y máxima inclinación. Intersecciones, paralelismo, perpendicularidad y distancias. Verdadera magnitud de segmentos.	
3	Figuras contenidas en planos. Abatimientos y verdaderas magnitudes.	
4	Ángulos: entre rectas, entre planos, entre recta y plano. Ángulos con los planos de proyección. Verdadera magnitud.	
5	Giros y cambios de plano. Aplicaciones.	
6	Representación de poliedros regulares: tetraedro, hexaedro y octaedro. Desarrollos. Posiciones características. Secciones principales. Otras secciones. Intersección con una recta.	
7	Representación de cuerpos geométricos: prismas y pirámides. Desarrollos. Secciones planas y verdaderas magnitudes de la sección. Intersección con una recta. x Representación de cuerpos de revolución rectos y oblicuos: cilindros y conos. Representación de la esfera. Secciones planas. Intersección con una recta.	
8	Sistema axonométrico ortogonal y oblicuo. x Determinación del triedro fundamental. Triángulo de trazas y ejes. Coeficientes de reducción. x Representación de figuras planas. Intersecciones. x Representación simplificada de la circunferencia. x Representación de sólidos y cuerpos geométricos. Secciones planas. Intersecciones.	
9	Representación de espacios tridimensionales.	
10	Sistema axonométrico oblicuo. Proyección cilíndrica oblicua.	
11	Sistema de planos acotados. Resolución de problemas de cubiertas sencillas. Representación de perfiles o secciones de terreno a partir de sus curvas de nivel.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
12	Perspectiva cónica. Representación de sólidos y formas tridimensionales a partir de sus vistas.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Representación de cuerpos y piezas industriales sencillas con acotación normalizada. Croquis y planos de taller, de piezas y de conjuntos. Cortes, secciones y roturas. Perspectivas normalizadas.	
2	Diseño, ecología y sostenibilidad.	
3	Proyectos en colaboración. Fases de elaboración. Elaboración de la documentación gráfica de un proyecto ingenieril o arquitectónico sencillo.	
4	Planos de montaje sencillos. Tipos de planos: de situación, de montaje, de conjunto, de instalación, de detalle, de fabricación o de construcción. Elaboración e interpretación	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Aplicaciones CAD. Construcciones gráficas en soporte digital.	
2	Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación al diseño, edición, archivo y presentación de proyectos.	
3	Dibujo vectorial:	
4	2D: dibujo y edición, creación bloques, visibilidad de capas.	
5	3D: inserción y edición sólidos, galerías y bibliotecas de modelos. Texturas.	
6	Selección encuadre, iluminación y punto de vista.	

## 6. Rúbricas IA por competencia específica

Cada rúbrica está calibrada para esta materia y curso con descriptores observables y un ejemplo de evidencia en cada nivel. Edita los porcentajes según tu programación didáctica.

### CE.1 · 15 % Rubrica generica

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

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica con dificultad y apoyo docente elementos geométricos aislados en conjuntos arquitectónicos, sin llegar a interpretar su función técnica ni su evolución histórica en la ingeniería o arquitectura contemporánea. <i>Ejemplo: Identificación errónea o incompleta de formas geométricas básicas en una lámina de un edificio contemporáneo sin explicar su propósito estructural.</i>
2	En proceso	50-69%	Reconoce y describe estructuras geométricas y elementos técnicos básicos en obras de ingeniería o arquitectura, detectando de forma parcial su evolución contemporánea pero con imprecisiones en el análisis de los recursos de construcción. <i>Ejemplo: Descripción de los elementos técnicos de una cercha metálica en un puente moderno sin relacionar correctamente la geometría con el soporte de cargas.</i>
3	Adquirido	70-89%	Interpreta y analiza con autonomía estructuras geométricas y elementos técnicos en conjuntos arquitectónicos, explicando la evolución de los recursos empleados en la contemporaneidad y aplicando correctamente la investigación de formas. <i>Ejemplo: Análisis gráfico detallado de la estructura geométrica de un edificio de vanguardia, identificando los elementos técnicos clave y su evolución respecto a modelos tradicionales.</i>
4	Avanzado	90-100%	Evalúa e integra de forma crítica la evolución de estructuras geométricas complejas, justificando mediante la investigación técnica y la percepción espacial las soluciones innovadoras en proyectos de ingeniería y arquitectura contemporánea. <i>Ejemplo: Análisis comparativo gráfico-técnico entre dos sistemas estructurales contemporáneos, justificando la optimización geométrica y la transferencia de soluciones técnicas entre ambos.</i>

**CE.2 · 25 %****Rubrica generica**

Utilizar razonamientos inductivos, deductivos y lógicos en problemas de índole gráficomatemáticos, aplicando fundamentos de la geometría plana para resolver gráficamente operaciones matemáticas, relac...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para identificar los fundamentos de la geometría plana y no logra aplicar razonamientos lógicos en la resolución de problemas gráficos. Las construcciones de transformaciones, tangencias o cónicas son incompletas, erróneas o carecen del rigor técnico mínimo exigido.</p> <p><i>Ejemplo: Dibuja una curva cónica a mano alzada o mediante puntos inconexos sin aplicar sus propiedades métricas ni determinar sus elementos focales.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Aplica razonamientos lógicos básicos para resolver problemas geométricos sencillos o reproductivos. Realiza transformaciones y construcciones de tangencias o cónicas siguiendo algoritmos memorizados, pero comete errores de precisión o tiene dificultades cuando el problema presenta una ligera variación técnica.</p> <p><i>Ejemplo: Resuelve un ejercicio de tangencias entre dos circunferencias por métodos elementales, pero no logra determinar el eje radical cuando se requiere el concepto de potencia.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Utiliza con solvencia razonamientos inductivos y deductivos para resolver problemas gráfico-matemáticos. Construye figuras mediante transformaciones, resuelve tangencias aplicando correctamente el concepto de potencia y traza curvas cónicas y sus tangentes con precisión y rigor técnico.</p> <p><i>Ejemplo: Determina el centro radical de tres circunferencias para resolver un problema de tangencias y traza una elipse dados sus ejes, hallando correctamente las tangentes desde un punto exterior.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra y transfiere razonamientos lógicos complejos para resolver problemas geométricos interdisciplinarios o de alta dificultad. Optimiza los métodos de construcción, justifica razonadamente los pasos seguidos y demuestra una precisión excelente en el trazado de transformaciones, tangencias complejas y propiedades de las cónicas.</p> <p><i>Ejemplo: Resuelve un problema complejo que combina inversión y potencia para hallar circunferencias tangentes a otras dadas, justificando gráficamente la elección de los centros de inversión.</i></p>

**CE.3 · 25 %****Rubrica generica**

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...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica elementos geométricos aislados en el plano, pero muestra dificultades para aplicar métodos de geometría descriptiva o para interpretar la tridimensionalidad de objetos sencillos, requiriendo guía constante para iniciar cualquier proceso de representación.</p> <p><i>Ejemplo: Identificación de trazas de planos y proyecciones de puntos sin lograr realizar operaciones de pertenencia o intersección básicas.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Aplica procedimientos básicos de geometría descriptiva y representa sólidos elementales en sistemas diédrico y axonométrico, aunque comete errores en la precisión gráfica, en la visibilidad de las piezas o en la resolución de problemas que requieren varios pasos intermedios.</p> <p><i>Ejemplo: Representación de una pirámide en sistema diédrico con imprecisiones en el trazado de las aristas ocultas o en el abatimiento de una de sus caras.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Resuelve con eficacia problemas geométricos mediante transformaciones (giros, cambios de plano) y representa sólidos complejos en diversos sistemas, demostrando una visión espacial clara y manteniendo el rigor y la precisión técnica en el acabado de los proyectos.</p> <p><i>Ejemplo: Resolución de un problema de distancias y ángulos entre elementos geométricos mediante cambios de plano y giros en sistema diédrico, con trazado limpio y preciso.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra y selecciona con soltura los sistemas de representación idóneos para resolver y recrear realidades tridimensionales complejas, optimizando los procesos gráficos, justificando las soluciones técnicas adoptadas y demostrando una visión espacial excelente.</p> <p><i>Ejemplo: Desarrollo de un proyecto técnico que integra la representación de un terreno en planos acotados y la inserción de un volumen arquitectónico en perspectiva cónica con resolución de sombras.</i></p>

**CE.4 · 25 %** **Portfolio**

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 y de inge...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada elementos de diseño técnico pero presenta dificultades graves en la aplicación de las normas UNE e ISO, resultando en una documentación gráfica incompleta o con errores conceptuales que impiden la interpretación del proyecto. <i>Ejemplo: Realización de un croquis de una pieza industrial donde no se respetan los grosores de línea normalizados ni se aplican criterios básicos de acotación según la norma UNE.</i>
2	En proceso	50-69%	Formaliza diseños técnicos aplicando las normas UNE e ISO de manera parcial o con errores no críticos, elaborando croquis que permiten una comprensión general del proyecto aunque carecen de la precisión técnica o el detalle requerido en 2.º de Bachillerato. <i>Ejemplo: Plano de conjunto donde las vistas están correctamente dispuestas pero existen omisiones en la simbología de acabados superficiales o en la normalización de elementos roscados.</i>
3	Adquirido	70-89%	Formaliza y define diseños técnicos aplicando con corrección y autonomía las normas UNE e ISO, utilizando el croquis de manera eficaz y valorando su importancia para la documentación gráfica precisa de proyectos arquitectónicos o ingenieriles. <i>Ejemplo: Elaboración de la documentación gráfica de un despiece mecánico que incluye vistas, cortes y acotación completa siguiendo estrictamente la normativa vigente.</i>
4	Avanzado	90-100%	Define con rigor y excelencia diseños técnicos complejos integrando de forma exhaustiva la normativa UNE e ISO, optimizando el uso del croquis como herramienta profesional de comunicación y demostrando una alta capacidad de síntesis en la documentación de proyectos. <i>Ejemplo: Proyecto de documentación técnica de un conjunto arquitectónico o industrial complejo, integrando planos de montaje, despiece y lista de materiales con una calidad gráfica profesional.</i>

**CE.5 · 25 %****Rubrica generica**

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...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Inicia la investigación y experimentación con programas CAD, pero necesita apoyo continuo para realizar representaciones básicas bidimensionales. No logra virtualizar objetos en 3D ni apreciar la utilidad profesional de la herramienta.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno intenta dibujar una pieza simple en 2D, pero no utiliza correctamente los comandos de línea y cota, generando un croquis incompleto y desordenado.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Investiga y experimenta con programas CAD, logrando representar elementos bidimensionales de forma básica y guiada. Comienza a virtualizar objetos 3D simples, pero con errores frecuentes. Reconoce de manera general el uso de CAD en profesiones.</p> <p><i>Ejemplo: Representa una planta de vivienda en 2D con capas y cotas, aunque presenta desajustes en la escala. Modela un prisma 3D pero sin aplicar texturas ni renderizado.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Investiga, experimenta y representa digitalmente elementos, planos y esquemas técnicos mediante CAD de forma autónoma, tanto en 2D como en 3D. Aprecia su uso en las profesiones actuales y virtualiza objetos y espacios con precisión y buena presentación.</p> <p><i>Ejemplo: Diseña el alzado y sección de una pieza mecánica en 2D con acotación normalizada, y genera su modelo 3D aplicando materiales y renderizado básico, explicando la utilidad del CAD en ingeniería.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra el uso de CAD con otras herramientas digitales para resolver problemas complejos de representación técnica, optimizando procesos y transfiriendo habilidades a contextos reales o interdisciplinarios. Evalúa críticamente las ventajas del CAD en el ámbito profesional.</p> <p><i>Ejemplo: Crea un proyecto de diseño colaborativo que incluye planos 2D, modelo 3D paramétrico, simulación de montaje y animación, utilizando además software complementario; presenta un informe valorando la eficiencia del CAD frente a métodos tradicionales.</i></p>

## Secuenciación trimestral

### Trimestre 1 · Geometría Métrica y Fundamentos de Proyección 35 h

#### SDA RECOMENDADA

SDA: 'El rastro de la geometría'. Investigación sobre la presencia de curvas cónicas y transformaciones en el diseño industrial histórico y su resolución mediante trazado técnico.

#### SABERES PRINCIPALES

- Resolución de problemas geométrico-matemáticos
- Proporcionalidad y proporción áurea: aplicaciones
- Equivalencia de figuras planas
- Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Eje radical y centro radical. Aplicaciones en tangencias
- Transformaciones geométricas: isométricas, isomórficas y anamórficas
- Inversión: determinación de figuras inversas. Aplicación a la resolución de problemas de tangencias. Problemas de Apolonio
- Homología: determinación de sus elementos. Trazado de figuras homólogas
- Afinidad: determinación de sus elementos. Trazado de figuras afines
- Curvas cónicas: elipse, hipérbola y parábola. Origen, propiedades y métodos de construcción. Pertenencia, tangencias e intersección con recta
- Curvas técnicas: hélices, curvas cíclicas y envolventes. Origen, trazado y aplicaciones
- Sistema diédrico: Representación de punto, recta y plano. Recta de máxima pendiente y máxima inclinación. Intersecciones, paralelismo, perpendicularidad y distancias. Verdadera magnitud de segmentos

#### CRITERIOS EVALUABLES

- 1.1: Analizar la evolución de las estructuras geométricas y elementos técnicos en la arquitectura e ingeniería
- 2.1: Construir figuras planas aplicando transformaciones geométricas
- 2.2: Resolver problemas geométrico-matemáticos aplicando la relación entre los ángulos y la circunferencia
- 2.3: Resolver problemas geométrico-matemáticos aplicando el concepto de lugar geométrico
- 2.4: Resolver tangencias aplicando los conceptos de potencia
- 2.5: Aplicar las diferentes transformaciones geométricas para la resolución de problemas
- 2.6: Analizar el origen y trazar curvas cónicas, identificando sus elementos y tangencias
- 2.7: Identificar el origen de las curvas técnicas y sus aplicaciones
- 3.1: Visualizar en el espacio las posiciones relativas de puntos, rectas, planos y figuras

#### COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.1
- CE.2

#### EVALUACIÓN

Pruebas de resolución de problemas de geometría plana y ejercicios prácticos de sistema diédrico básico (alfabeto del punto, recta y plano).

## Trimestre 2 · Sistemas de Representación y Geometría Descriptiva

35 h

### SDA RECOMENDADA

SDA: 'Habitar el volumen'. Diseño de un refugio modular basado en poliedros regulares, analizando sus secciones y su representación en axonométrica y planos acotados.

### SABERES PRINCIPALES

- Sistema diédrico: Figuras contenidas en planos. Abatimientos y verdaderas magnitudes
- Sistema diédrico: Ángulos entre rectas, planos y con los planos de proyección
- Sistema diédrico: Giros y cambios de plano. Aplicaciones
- Representación de poliedros regulares: tetraedro, hexaedro y octaedro. Desarrollos, posiciones características y secciones
- Representación de cuerpos geométricos: prismas y pirámides. Desarrollos, secciones planas y verdaderas magnitudes
- Representación de cuerpos de revolución: cilindros, conos y esfera. Secciones planas e intersección con recta
- Sistema axonométrico ortogonal y oblicuo: Determinación del triedro fundamental, triángulo de trazas y ejes. Coeficientes de reducción
- Representación axonométrica de figuras planas, sólidos y circunferencias. Secciones planas e intersecciones
- Sistema de planos acotados: Resolución de cubiertas sencillas y perfiles de terreno a partir de curvas de nivel

### CRITERIOS EVALUABLES

- 3.2: Resolver problemas geométricos mediante abatimientos, giros y cambios de plano
- 3.3: Representar cuerpos geométricos y de revolución en sus posiciones características
- 3.4: Recrear la realidad tridimensional mediante la representación de sólidos en perspectivas axonométricas
- 3.5: Determinar secciones planas y su verdadera magnitud en sistema diédrico y axonométrico
- 3.6: Desarrollar proyectos gráficos sencillos mediante el sistema de planos acotados
- 3.7: Valorar el rigor gráfico del proceso, la claridad y la precisión

### COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.3

### EVALUACIÓN

Láminas de dibujo técnico de alta complejidad sobre intersecciones y secciones, junto con exámenes de visión espacial y sistemas métricos.

## Trimestre 3 · Normalización, Perspectiva y Documentación de Proyectos 35 h

### SDA RECOMENDADA

SDA: 'De la idea al taller'. Creación de un proyecto técnico de una pieza industrial, desde el croquis a mano alzada hasta el plano de conjunto normalizado y su modelado digital.

### SABERES PRINCIPALES

- Perspectiva cónica: Representación de sólidos y formas tridimensionales a partir de sus vistas
- Representación de cuerpos y piezas industriales con acotación normalizada
- Croquis y planos de taller, de piezas y de conjuntos
- Cortes, secciones y roturas en la representación normalizada
- Perspectivas normalizadas aplicadas a la industria
- Proyectos en colaboración: Fases de elaboración y documentación gráfica (planos de situación, montaje, conjunto, detalle, fabricación)
- Planos de montaje sencillos: Elaboración e interpretación

### CRITERIOS EVALUABLES

- 1.2: Analizar la aplicación de las estructuras geométricas en la ingeniería
- 4.1: Elaborar la documentación gráfica apropiada a proyectos de diferentes campos
- 4.2: Representar las vistas necesarias de un objeto tridimensional con acotación conforme a normas UNE e ISO
- 5.1: Integrar el soporte digital en la representación de objetos mediante aplicaciones CAD

### COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.4
- CE.5

### EVALUACIÓN

Presentación de un proyecto técnico final que incluya toda la documentación gráfica normalizada y el uso de herramientas CAD.

## Situaciones de aprendizaje sugeridas

### SDA 1 · Geometría en Movimiento: El Legado de la Ingeniería Madrileña

Análisis geométrico y modelado digital de estructuras arquitectónicas icónicas de Madrid

**Reto central:** ¿Cómo podemos explicar visualmente a futuros estudiantes de ingeniería la complejidad geométrica de un monumento madrileño utilizando herramientas digitales?

**Contexto.** En el marco de una ciudad con un rico patrimonio de ingeniería civil y arquitectura industrial como Madrid (desde la Estación de Atocha hasta las Cuatro Torres), los alumnos de 2.º de Bachillerato deben comprender cómo la geometría descriptiva es el lenguaje fundamental detrás de estas construcciones. La situación se sitúa en el primer trimestre para conectar los bloques de geometría métrica y sistemas de representación con la realidad profesional.

**Recursos:** Software CAD (LibreCAD, AutoCAD o SketchUp) · Dispositivos móviles para grabación · Editor de vídeo (OpenShot o similar) · Acceso a bancos de imágenes de patrimonio de Madrid · Plataforma de blog escolar

**Transversales:** Competencia digital, conciencia y expresiones culturales (patrimonio de Madrid) y comunicación lingüística.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Presentación del reto mediante un recorrido virtual por Madrid con Google Earth. Selección por equipos de un elemento (ej. los arcos de la Estación de Atocha, la estructura del Matadero o las torres de Colón). Lluvia de ideas sobre qué elementos geométricos se intuyen en ellos. <i>Evidencia:</i> Listado de edificios seleccionados y justificación de su interés geométrico.
2	Adquisición guiada de saberes	3 sesiones	Sesiones teórico-prácticas sobre sistema diédrico y axonométrico aplicados a la arquitectura. Prácticas de croquizado a mano alzada a partir de fotografías de los edificios elegidos, identificando trazas de planos y direcciones de rectas principales. <i>Evidencia:</i> Dossier de croquis normalizados con identificación de elementos del sistema diédrico.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Traslado de los croquis al entorno digital. Uso de software CAD para modelar en 3D el detalle arquitectónico. Los alumnos deben aplicar restricciones geométricas y precisión en las medidas para que el modelo sea fiel a la realidad. <i>Evidencia:</i> Archivo digital (.dwg o similar) con el modelo 3D y vistas normalizadas.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Grabación y edición del videoblog. Los alumnos deben narrar, sobre las capturas de su modelo CAD y las fotos reales, cómo se aplican los conceptos de geometría descriptiva en esa construcción. Deben usar lenguaje técnico preciso. <i>Evidencia:</i> Enlace al vídeo (vlog) publicado en la plataforma educativa.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Visionado de los vlogs en clase. Coevaluación mediante una rúbrica que valore el rigor técnico, la calidad del modelado y la capacidad comunicativa. Reflexión final sobre la utilidad del dibujo técnico en la preservación del patrimonio. <i>Evidencia:</i> Cuestionario de autoevaluación y rúbricas de coevaluación cumplimentadas.

## SDA 2 · Geometría de la Sed: Cartografía Técnica del Agua en Madrid

Investigación y representación mediante planos acotados de la red de infraestructuras hídricas

**Reto central:** ¿Cómo podemos utilizar el sistema de planos acotados para documentar y optimizar la ubicación de una nueva infraestructura hídrica basada en datos de relieve reales de la Sierra de Madrid?

**Contexto.** En el marco de la crisis climática y la gestión de recursos, los alumnos investigarán la red de depósitos y conducciones del Canal de Isabel II en la Comunidad de Madrid. Utilizando datos topográficos reales y registros de ocupación de suelo, deberán analizar cómo la geometría descriptiva, específicamente el sistema de planos acotados, permite optimizar la distribución de recursos en terrenos con pendientes complejas.

**Recursos:** Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN) · Software de diseño asistido por ordenador (LibreCAD o AutoCAD) · Instrumentos de dibujo tradicional (escuadra, cartabón, compás) · Datos estadísticos del Canal de Isabel II sobre gestión hídrica

**Transversales:** Sostenibilidad y gestión eficiente de recursos naturales; competencia digital en el tratamiento de datos geográficos.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Presentación de datos sociales sobre el consumo de agua en Madrid y visualización de mapas topográficos de la zona de la Sierra Norte. Debate sobre la necesidad de infraestructuras y cómo el dibujo técnico es la herramienta de comunicación científica esencial. <i>Evidencia:</i> Mapa conceptual sobre la relación entre relieve, datos de consumo y geometría.
2	Adquisición guiada de saberes	3 sesiones	Instrucción técnica sobre el sistema de planos acotados: representación de líneas de nivel, resolución de intersecciones de planos (desmontes y terraplenes) y cálculo de intervalos según la escala y la pendiente. <i>Evidencia:</i> Ejercicios prácticos de resolución de cubiertas y perfiles del terreno.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Los alumnos reciben un conjunto de datos (coordenadas y cotas) de una parcela real. Deben investigar la mejor ubicación para un depósito circular, calculando las líneas de paso y el movimiento de tierras necesario mediante métodos geométricos. <i>Evidencia:</i> Bocetos y cálculos de intervalos para la explanación del depósito.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Delineación final del proyecto en formato A3 siguiendo normativa UNE. Uso de CAD para verificar la precisión de las intersecciones y generar una vista 3D que facilite la comprensión de la investigación a la audiencia real. <i>Evidencia:</i> Plano técnico normalizado y archivo digital CAD.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Exposición de los resultados comparando las diferentes soluciones propuestas. Evaluación mediante rúbrica que valore la precisión técnica, el rigor en la aplicación del sistema y la claridad en la presentación de datos. <i>Evidencia:</i> Rúbrica de coevaluación y cuestionario de autocrítica sobre el proceso de diseño.

## SDA 3 · Trazos de Barrio: La Geometría como Vínculo Social

Diseño de una intervención mural técnica para la revitalización del Centro Cultural Matadero Madrid

**Reto central:** ¿Cómo podemos utilizar el rigor del dibujo técnico para crear una obra artística que represente la identidad comunitaria de Madrid mediante trazados geométricos avanzados?

**Contexto.** En el marco de la estrategia de arte urbano del Ayuntamiento de Madrid, se propone a los alumnos participar en un certamen de diseño técnico-artístico. El objetivo es proyectar un mural geométrico de gran formato para una de las naves del Matadero, que simbolice la interconexión vecinal mediante el uso de curvas técnicas y enlaces complejos.

**Recursos:** Software CAD (LibreCAD o AutoCAD) · Instrumentos de dibujo tradicional (compás, escuadra, cartabón) · Fotografías de las naves de Matadero Madrid · Repositorio de trazados geométricos históricos

**Transversales:** Fomento de la sensibilidad artística, respeto por el patrimonio industrial de Madrid y desarrollo de la competencia digital.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Análisis de referentes de muralismo geométrico en Madrid (como las intervenciones en la estación de Metro de Paco de Lucía). Debate sobre cómo la geometría puede transmitir conceptos sociales. Presentación del pliego de condiciones técnicas del concurso. <i>Evidencia:</i> Mapa visual de referentes y boceto conceptual inicial.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Talleres de resolución de problemas: tangencias complejas por potencia y trazado de curvas cíclicas (cicloide y epicicloide) aplicadas a formas orgánicas. Ejercicios de aplicación de estos trazados a elementos decorativos. <i>Evidencia:</i> Láminas de prácticas de tangencias y curvas técnicas.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Desarrollo del diseño del mural. Los alumnos deben integrar obligatoriamente tres enlaces por potencia y una curva técnica. Realización del trazado a escala 1:20 con todo el proceso constructivo visible. <i>Evidencia:</i> Plano de trazado geométrico con centros de arco y puntos de tangencia señalados.
4	Producción y comunicación	3 sesiones	Digitalización del diseño en CAD para obtener el plano de ejecución. Creación de una perspectiva axonométrica que muestre el mural integrado en el paramento de la nave del Matadero. Preparación del panel de exposición. <i>Evidencia:</i> Archivo CAD y panel de presentación final (formato A3).
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Exposición de proyectos ante el grupo (simulando la comisión municipal). Coevaluación basada en una rúbrica que premia el rigor técnico y la originalidad. Reflexión sobre la utilidad del dibujo técnico en procesos comunitarios. <i>Evidencia:</i> Rúbrica de evaluación y cuestionario de autoevaluación.

## Sugerencias DUA por competencia específica

Diseño Universal del Aprendizaje aplicado a cada CE en sus tres ejes: representación (cómo presento el contenido), acción y expresión (cómo demuestran lo aprendido) e implicación (cómo motivar).

### CE.1

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Representación</b>	Ofrecer múltiples formas de representación del contenido (percepción, lenguaje y símbolos, comprensión).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el mismo elemento arquitectónico o de ingeniería mediante planos 2D, modelo 3D interactivo (SketchUp o Blender), maqueta física y fotografía de realidad aumentada para que el alumnado compare formatos.</li> <li>• Utilizar simulaciones dinámicas que muestren cómo varía la proyección al cambiar el punto de vista o la escala, junto con gráficos estáticos que resalten las mismas relaciones.</li> <li>• Proporcionar glosarios visuales animados (con pictogramas y breves vídeos) de términos técnicos como 'alzado', 'planta', 'sección' y 'perspectiva', acompañados de su definición escrita y un ejemplo geométrico.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Ofrecer múltiples formas de expresión y ejecución (acción física, expresión oral/escrita, funciones ejecutivas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que el alumnado demuestre la interpretación de un conjunto arquitectónico mediante: un informe escrito con croquis anotados, una grabación de voz describiendo el proceso de lectura del plano, o un modelo 3D digital exportable.</li> <li>• Solicitar que elaboren un 'cuaderno de campo' digital o físico donde recojan bocetos, preguntas y analogías personales sobre las estructuras geométricas observadas, con libertad de formato (texto, dibujo, collage).</li> <li>• Ofrecer rúbricas negociadas con los estudiantes que valoren tanto la precisión técnica como la originalidad en la representación, permitiendo elegir el producto final (lámina, presentación interactiva o maqueta).</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Ofrecer múltiples formas de implicación y motivación (interés, esfuerzo/persistencia, autorregulación).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar que cada estudiante elija un elemento arquitectónico o de ingeniería real (puente, cúpula, grúa) de una lista ampliada o propuesta propia, vinculado a su entorno o intereses personales.</li> <li>• Plantear la actividad como un 'desafío de detective': descubrir qué regla geométrica o principio constructivo explica una anomalía en un plano dado, con niveles de dificultad graduados (p.ej., pistas opcionales).</li> <li>• Incorporar momentos de autoevaluación reflexiva: al final de cada fase, el alumno registra en un breve diario qué estrategia le ha funcionado mejor y qué le gustaría cambiar, fomentando la autorregulación.</li> </ul>

### CE.2

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples medios de representación: ofrecer la información en diferentes formatos para que todos los estudiantes accedan al contenido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar láminas de construcciones geométricas paso a paso en papel y en formato digital interactivo (GeoGebra) con posibilidad de modificar parámetros.</li> <li>• Incluir vídeos cortos que resuelvan gráficamente problemas de geometría plana, con narración detallada del razonamiento deductivo y anotaciones visuales.</li> <li>• Ofrecer esquemas gráficos que relacionen los teoremas (Pitágoras, Tales, etc.) con las construcciones asociadas, destacando las conexiones lógicas.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples medios de expresión y acción: que los estudiantes puedan demostrar su comprensión de diversas formas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que los estudiantes resuelvan los problemas gráficamente a mano alzada, con regla y compás, o mediante software de geometría dinámica (GeoGebra).</li> <li>• Solicitar la elaboración de un informe escrito que justifique los pasos del razonamiento inductivo o deductivo aplicado, incluyendo capturas de pantalla o dibujos.</li> <li>• Ofrecer la opción de realizar una exposición oral ante el grupo, explicando la construcción y la lógica empleada, apoyándose en la pizarra o presentación digital.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples medios de motivación e implicación: despertar el interés y mantener el esfuerzo mediante opciones y relevancia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear problemas abiertos de diseño de piezas mecánicas que requieran aplicar giros, traslaciones o simetrías, conectando con aplicaciones reales de la ingeniería.</li> <li>• Ofrecer diferentes niveles de dificultad en las construcciones (básico, medio, avanzado) para que cada estudiante elija el reto adecuado a su competencia.</li> <li>• Relacionar las construcciones geométricas con obras de arte (perspectiva renacentista, mosaicos islámicos) o arquitectura (arcos, cúpulas) para despertar la curiosidad.</li> </ul>

### CE.3

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación (qué ofrece el profesor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos 3D interactivos con software de geometría dinámica (GeoGebra 3D) que permitan rotar y seccionar figuras en tiempo real.</li> <li>• Fichas con instrucciones visuales paso a paso que combinen código de colores para cada plano (horizontal, vertical, perfil) en proyecciones diédricas.</li> <li>• Vídeos tutoriales locutados con subtítulos descriptivos que muestren la construcción de un croquis cotado de una pieza arquitectónica básica.</li> </ul>

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (qué entrega el alumnado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir elegir entre dibujo a mano alzada sobre papel milimetrado, uso de plantillas de rotulación o software CAD para resolver un ejercicio de perspectiva isométrica.</li> <li>• Ofrecer la opción de grabar un breve vídeo explicando la resolución de un problema de intersección de planos, en lugar de entregar solo el trazado.</li> <li>• Plantillas con distintos niveles de ayuda (desde rejilla completa hasta solo ejes) para que cada estudiante seleccione el nivel que le permita demostrar su competencia sin frustrarse.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación (cómo se engancha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer un catálogo de proyectos reales (una escalera, un tejado, una ventana) para que el alumnado elija el que más le conecte con sus intereses profesionales o cotidianos.</li> <li>• Incorporar un sistema de insignias digitales por hitos alcanzados (primer diedro completo, axonométrica correcta, valoración de compañeros).</li> <li>• Retos escalonados: tres niveles de dificultad en cada bloque (por ejemplo, piezas sencillas, compuestas, con curvas) que los estudiantes pueden desbloquear a su ritmo.</li> </ul>

#### CE.4

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples medios de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer tutoriales interactivos en PDF con capas que muestren la aplicación de normas UNE/ISO en cada fase del croquis.</li> <li>• Proporcionar modelos 3D imprimibles y visitas virtuales a proyectos reales para visualizar la normalización.</li> <li>• Incluir grabaciones de pantalla comentadas que expliquen la cotación y simbología según normas.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples medios de expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir entregar el diseño final como croquis digitalizado o archivo CAD, según preferencia.</li> <li>• Solicitar un breve vídeo donde el alumno describa el proceso de normalización aplicado.</li> <li>• Aceptar maquetas físicas a escala como complemento del plano normalizado.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples medios de motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer elegir entre un proyecto de diseño arquitectónico (vivienda unifamiliar) o ingenieril (mecanismo simple).</li> <li>• Conectar con el entorno: proponer redactar la documentación técnica de un elemento del instituto aplicando normas.</li> <li>• Plantear niveles de dificultad: desde croquis guiado con plantillas hasta diseño libre con especificaciones complejas.</li> </ul>

#### CE.5

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer videotutoriales cortos (máx. 3 min) que muestren paso a paso cómo usar herramientas CAD específicas, junto con una transcripción textual con capturas de pantalla anotadas.</li> <li>• Crear una galería de modelos 3D interactivos (en formato compatible con visualizador web) que el alumnado pueda rotar y despiezar para comprender la geometría antes de modelar.</li> <li>• Proporcionar diagramas de flujo visuales que relacionen los comandos CAD con los resultados gráficos, diferenciando por colores las operaciones en 2D y 3D.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que el alumnado elija entre entregar un plano acotado en 2D o un modelo 3D texturizado para el mismo ejercicio de diseño, ambos realizados con CAD.</li> <li>• Evaluar mediante una breve presentación oral (grabada en vídeo) donde el alumno explique el proceso de modelado y las decisiones técnicas tomadas, en lugar de un informe escrito.</li> <li>• Ofrecer la opción de trabajar en parejas para realizar un proyecto de diseño colaborativo usando herramientas CAD en red, con un producto final conjunto pero cada uno responsable de una capa o vista.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincular cada proyecto CAD a una profesión real (arquitectura, ingeniería mecánica, diseño de producto) mediante la presentación de un caso real o una oferta de trabajo simulada que justifique el encargo.</li> <li>• Ofrecer un menú de proyectos con distintos niveles de complejidad (desde una pieza mecánica simple hasta un edificio con instalaciones) para que cada estudiante elija según su interés y destreza.</li> <li>• Incorporar desafíos semanales opcionales ('CAD challenges') en los que se proponga modelar un objeto cotidiano en 3D con limitaciones de tiempo o de comandos, fomentando la superación personal.</li> </ul>

## Preguntas frecuentes específicas de Comunidad de Madrid

---

### 1. ¿Cómo afecta el Decreto 64/2022 de la Comunidad de Madrid a la carga horaria de Dibujo Técnico II en 2.º de Bachillerato?

En Madrid, la asignatura dispone de 3 horas semanales, lo que exige una gestión eficiente de los 39 saberes básicos. A diferencia de otras regiones con mayor carga, el currículo madrileño prioriza la resolución de problemas métricos y sistemas de representación, vinculando los 19 criterios de evaluación directamente con las pruebas de acceso a la universidad (EVAU), manteniendo el rigor en las 5 competencias específicas.

### 2. ¿Qué diferencias presenta el bloque de Geometría Descriptiva en Madrid respecto al currículo base del BOE para Dibujo Técnico II?

Madrid mantiene un nivel de profundidad superior en el Sistema Diédrico y Sistema Axonométrico dentro de los 39 saberes. Mientras el BOE permite un enfoque más generalista, la normativa madrileña detalla procedimientos específicos en los 19 criterios de evaluación que son fundamentales para las enseñanzas técnicas, obligando a secuenciar los contenidos de forma que el alumnado domine la visión espacial antes del segundo trimestre.

### 3. ¿Cómo se distribuyen los 19 criterios de evaluación en las 3 horas semanales de Dibujo Técnico II en los centros de Madrid?

Dada la limitación de 3 horas, los departamentos en Madrid suelen agrupar los 19 criterios en bloques trimestrales: Geometría Métrica, Sistemas de Representación y Normalización. La evaluación debe ser continua, pero con un peso significativo en las láminas de aplicación práctica, asegurando que las 5 competencias específicas se alcancen mediante ejercicios tipo EVAU que integren varios saberes simultáneamente para optimizar el tiempo lectivo.

### 4. ¿Qué evidencias específicas de las 5 competencias específicas solicita la Inspección Educativa de Madrid en Dibujo Técnico II?

La Inspección requiere un registro detallado de cómo cada una de las láminas y pruebas objetivas califica los 19 criterios de evaluación. Es imprescindible mostrar la trazabilidad entre los 39 saberes impartidos y los resultados obtenidos. Además, en Madrid se pone especial énfasis en la presencia de la normalización industrial (UNE/ISO) dentro de las situaciones de aprendizaje, verificando que se cumplen los estándares técnicos actuales.

### 5. ¿Qué materiales y bibliografía son imprescindibles en Madrid para cubrir los 39 saberes de Dibujo Técnico II con éxito?

Se recomienda el uso de manuales actualizados que incluyan la normativa de normalización vigente y cuadernos de láminas que repliquen el formato de la EVAU de Madrid. Debido a las 3 horas semanales, los recursos digitales como aplicaciones de visualización 3D y plataformas de dibujo asistido son esenciales para reforzar los 19 criterios de evaluación fuera del aula, permitiendo que el alumnado practique de forma autónoma los sistemas de representación.

### 6. ¿Cómo se coordina el departamento de Dibujo en Madrid con Matemáticas para abordar los saberes de geometría en 2.º de Bachillerato?

La coordinación es vital para unificar la terminología de los 39 saberes, especialmente en homología, afinidad y secciones cónicas. En Madrid, se busca que el alumnado aplique conceptos vectoriales de Matemáticas II en los problemas de Dibujo Técnico II. Esta sinergia facilita que las 5 competencias específicas se trabajen de forma interdisciplinar, optimizando las 3 horas semanales al evitar duplicidades teóricas en la explicación de lugares geométricos.

### **7. ¿Qué adaptaciones de acceso son comunes en Madrid para los 19 criterios de evaluación en Dibujo Técnico II ante discapacidades motoras?**

La Inspección en Madrid permite adaptaciones no significativas como el uso de software CAD específico o el aumento de tiempos en las láminas de examen. Aunque los 39 saberes son idénticos, se prioriza la competencia cognitiva sobre la destreza manual extrema, permitiendo que el alumno demuestre la adquisición de las 5 competencias específicas mediante herramientas alternativas que no invaliden el rigor geométrico exigido en 2.º de Bachillerato.

### **8. ¿Cuál es el protocolo en Madrid para alumnos de 2.º de Bachillerato que cursan Dibujo Técnico II con la materia de primer curso pendiente?**

El alumnado debe recuperar Dibujo Técnico I para que la calificación de Dibujo Técnico II sea efectiva. Los departamentos en Madrid diseñan planes de refuerzo basados en los saberes compartidos, ya que las 5 competencias específicas son progresivas. Se realizan pruebas parciales que evalúan los criterios no superados del curso anterior, garantizando que la base de geometría plana sea sólida para afrontar los 39 saberes del segundo año.

## Cómo programar paso a paso

Hoja de ruta de 7 pasos para construir tu programación didáctica desde el decreto hasta la rúbrica final.

### Paso 1 · Leer el decreto vigente 1 hora

Localiza el currículo de Bachillerato de tu CCAA y extrae la relación entre las 5 Competencias Específicas y los 4 bloques de saberes básicos. Identifica si tu comunidad prioriza el Sistema Diédrico Directo o el Clásico.

**Tip:** Busca la tabla de 'Descriptorios Operativos' en el anexo del decreto; te dirá exactamente qué perfil de salida se espera para conectar Dibujo con Ciencia y Tecnología (STEM).

### Paso 2 · Listar las CE y criterios 1.5 horas

Mapea los 11 criterios de evaluación con las 5 Competencias Específicas. Asegúrate de que cada criterio tenga al menos un saber asociado de los 13 disponibles.

**Tip:** No intentes evaluar los 11 criterios en cada lámina. Agrupa criterios de 'trazado' con los de 'resolución de problemas' para simplificar la corrección diaria.

### Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos 2 horas

Define cómo medirás los 11 criterios. En 2.º de Bachillerato, los instrumentos deben ser híbridos: láminas de taller, pruebas tipo PAU y proyectos digitales (CAD).

**Tip:** Crea una rúbrica única de 'Calidad del Trazado' que sirva para todo el curso; ahorrarás horas explicando por qué un 0.5 mm de error invalida una tangencia.

### Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 1.5 horas

Reparte los 13 saberes en los tres trimestres. T1: Geometría plana y tangencias. T2: Sistemas de representación (el núcleo duro). T3: Normalización, documentación gráfica y preparación PAU.

**Tip:** Adelanta el Sistema Axonométrico al primer trimestre si puedes; ayuda a los alumnos a visualizar el espacio antes de enfrentarse a la abstracción del Diédrico en el segundo.

### Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre 3 horas

Crea Situaciones de Aprendizaje que conecten los saberes. Ejemplo: 'Diseño de una pieza industrial' que incluya desde el croquis hasta el modelado 3D y su normalización.

**Tip:** Para la SDA del segundo trimestre, usa problemas reales de arquitectura local para aplicar el Sistema Diédrico; la motivación sube cuando dibujan algo que pueden ver de camino a clase.

## Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Asigna un peso porcentual a cada Competencia Específica. Dado que hay 5 CE, una distribución común es dar más peso a la CE2 (Sistemas de representación) y CE3 (Normalización).

**Tip:** Asegúrate de que la suma de criterios vinculados a la PAU suponga al menos el 70% de la nota si quieres evitar reclamaciones al final de curso.

## Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación 1 hora

Planifica cómo adaptarás los 13 saberes para alumnos con dificultades de visión espacial o aquellos que no cursaron Dibujo Técnico I.

**Tip:** Ten preparado un 'pack de supervivencia' con modelos 3D impresos o recortables de cartulina para los alumnos que se bloquean con la tercera proyección.

Este documento es una ayuda de trabajo generada por Corrigiendo.es a partir de datos curriculares oficiales estructurados y de un enriquecimiento didáctico sintetizado con IA (Gemini). Revisa siempre la normativa vigente de tu administración educativa antes de incorporarlo literalmente a documentos administrativos del centro.