

# Tecnología · 2.º ESO · 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 65/2022, de 20 de julio

**Estado normativo** Fallback boe

**Generado** 10/07/2026 20:19

<b>13</b> Competencias	<b>32</b> Criterios	<b>76</b> Saberes	<b>3</b> SDAs
---------------------------	------------------------	----------------------	------------------

Curso de consolidación: el alumnado ya conoce el sistema LOMLOE pero aún se está afianzando en el razonamiento abstracto. Aparece la primera evaluación con bloque de pendientes para quien arrastra dificultades de 1.º.

## 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>	Tecnología
<b>Curso</b>	2.º ESO
<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunidad de Madrid
<b>Decreto autonómico</b>	Decreto 65/2022, 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 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

## 2. Comparativa Comunidad de Madrid vs BOE

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

Madrid no ha publicado decreto autonómico para Tecnología de 2º ESO, por lo que aplica íntegramente el RD 217/2022 estatal.

### **Mantiene del BOE**

Se mantienen todos los criterios de evaluación y competencias específicas del RD 217/2022 para 2º ESO de Tecnología.

**Implicación para tu programación:** Las programaciones deben basarse en el currículo estatal sin adaptaciones autonómicas oficiales. Las discrepancias detectadas en versiones no oficiales no son vinculantes.

### 3. Competencias específicas

---

#### Tecnología

##### **CE.1 · Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, estudiando las necesidades de su entorno pró...**

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

Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, estudiando las necesidades de su entorno próximo y aplicando estrategias y procesos colaborativos e iterativos relativos a proyectos, para idear y planificar soluciones de manera eficiente, accesible e innovadora.

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

Detectar problemas reales del entorno y diseñar soluciones creativas trabajando en equipo de forma organizada y respetuosa con el medio ambiente.

###### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado observa su entorno, define retos técnicos, trabaja en grupo para proponer ideas originales y planifica cómo construirlas buscando la máxima eficiencia y sostenibilidad.

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

No es seguir instrucciones de un kit comercial. No es hacer manualidades sin propósito. No es copiar un diseño ya existente sin aportar mejoras o creatividad propia.

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

El alumnado detecta la falta de luz en un pasillo del centro y diseña un sistema de iluminación automática eficiente usando bocetos y diagramas.

diseñar

## **CE.2 · Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios utilizando procedimientos y re...**

### **TEXTO OFICIAL**

Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios utilizando procedimientos y recursos tecnológicos y analizando el ciclo de vida de productos para fabricar soluciones tecnológicas adecuadas que den respuesta a necesidades planteadas.

### **RESUMEN CLARO**

Construir objetos útiles y seguros usando herramientas diversas, teniendo en cuenta el impacto ambiental y que cualquier persona pueda utilizarlos.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado utiliza herramientas y materiales para fabricar prototipos reales, siguiendo normas de seguridad y eligiendo procesos que respeten el medio ambiente.

### **NO ES**

No es seguir un kit de montaje paso a paso. No es hacer manualidades sin propósito técnico ni ignorar el origen de los materiales.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

Construir una lámpara de escritorio con materiales reutilizados, asegurando que sea estable, segura y fácil de encender para cualquier usuario.

aplicar

## **CE.3 · Expresar, comunicar y difundir ideas, propuestas o soluciones tecnológicas en diferentes foros de manera efectiva, emple...**

### **TEXTO OFICIAL**

Expresar, comunicar y difundir ideas, propuestas o soluciones tecnológicas en diferentes foros de manera efectiva, empleando los recursos disponibles y aplicando los elementos y técnicas necesarias para intercambiar la información de manera responsable y fomentar el trabajo en equipo.

### **RESUMEN CLARO**

El alumnado comparte sus proyectos e inventos con los demás de forma comprensible, respetuosa y organizada para colaborar eficazmente en el aula.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado explica sus diseños técnicos, utiliza herramientas digitales para presentar soluciones y colabora con sus compañeros intercambiando información útil para el grupo.

### **NO ES**

No es solo dibujar un plano o memorizar piezas. No es trabajar de forma aislada sin compartir avances ni usar un lenguaje respetuoso con todos.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado realiza una presentación digital para explicar el funcionamiento de un prototipo construido en el taller a sus compañeros de clase.

comunicar

## **CE.4 · Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnol...**

### **TEXTO OFICIAL**

Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnologías emergentes para diseñar y construir sistemas de control, programables y robóticos.

### **RESUMEN CLARO**

Crear y programar robots o sistemas automáticos que funcionen por sí solos para resolver retos técnicos o necesidades cotidianas.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado identifica una necesidad, diseña circuitos con sensores y actuadores, y escribe el código necesario para que el sistema responda de forma autónoma.

### **NO ES**

No es solo montar un kit siguiendo instrucciones paso a paso ni copiar código. No es simular en pantalla sin llegar a construir algo físico.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

Construir y programar un sistema de riego automático que active una bomba de agua cuando el sensor detecte que la tierra está seca.

diseñar

## **CE.5 · Aprovechar y emplear de manera responsable las posibilidades de las herramientas digitales, adaptándolas a sus necesidad...**

### **TEXTO OFICIAL**

Aprovechar y emplear de manera responsable las posibilidades de las herramientas digitales, adaptándolas a sus necesidades, configurándolas y aplicando conocimientos interdisciplinarios, para la resolución de tareas de una manera más eficiente.

### **RESUMEN CLARO**

Saber elegir y configurar las aplicaciones o dispositivos digitales adecuados para trabajar mejor, de forma ética y conectando con otras materias.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado selecciona herramientas digitales, las personaliza según lo que necesita y las utiliza para solucionar problemas prácticos de forma rápida y segura.

### **NO ES**

No es simplemente usar el ordenador para escribir. No es navegar por internet sin rumbo. Es optimizar el trabajo configurando el software o hardware.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado configura una hoja de cálculo con fórmulas para automatizar el presupuesto de materiales de un proyecto de estructuras.

aplicar

## **CE.6 · Analizar procesos tecnológicos, teniendo en cuenta su impacto en la sociedad y en el entorno. La tecnología ha ido respo...**

### **TEXTO OFICIAL**

Analizar procesos tecnológicos, teniendo en cuenta su impacto en la sociedad y en el entorno. La tecnología ha ido respondiendo a las necesidades humanas a lo largo de la historia mejorando las condiciones de vida de las personas, pero a su vez repercutiendo negativamente en algunos aspectos de la misma.

### **RESUMEN CLARO**

Evaluar críticamente cómo los objetos y procesos técnicos afectan al planeta y a las personas, buscando soluciones inclusivas y respetuosas con el medio ambiente.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado investiga el ciclo de vida de productos, detecta problemas de accesibilidad y propone mejoras sostenibles basándose en principios éticos y de cuidado del entorno.

### **NO ES**

No es solo saber cómo funciona un motor. No es memorizar leyes ambientales. Es entender las consecuencias sociales y ecológicas de nuestras decisiones tecnológicas diarias.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado realiza una auditoría de los residuos electrónicos del centro y propone un plan de reciclaje y reutilización basado en la economía circular.

analizar

## **Tecnología y Digitalización**

## **CE.1 · Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando proc...**

### **TEXTO OFICIAL**

Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida.

### **RESUMEN CLARO**

El alumnado investiga problemas reales analizando objetos y usando simuladores para entender qué necesitan resolver antes de empezar a fabricar.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado busca información fiable, analiza cómo funcionan objetos existentes y utiliza programas de simulación para comprender un problema tecnológico y plantear posibles soluciones.

### **NO ES**

No es copiar datos de Wikipedia ni hacer un resumen teórico. No es seguir instrucciones cerradas sin entender el porqué del problema técnico planteado.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado analiza un juguete roto, usa un simulador de circuitos para detectar el fallo y propone una modificación para que vuelva a funcionar.

analizar

## **CE.2 · Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinarios y trabajando...**

### **TEXTO OFICIAL**

Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinarios y trabajando en grupo, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz e innovadora.

### **RESUMEN CLARO**

Resolver retos técnicos trabajando en equipo, ideando soluciones originales que respeten el medio ambiente y organizando bien los pasos a seguir.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado identifica necesidades, propone ideas creativas, reparte tareas en grupo y dibuja o planifica prototipos útiles que no malgasten recursos ni energía.

### **NO ES**

No es seguir un tutorial paso a paso de forma individual. No es hacer una manualidad decorativa sin utilidad técnica ni planificación previa.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

Diseñar en equipo un sistema de riego automático para el huerto escolar, planificando los materiales, el presupuesto y el impacto ambiental.

diseñar

## **CE.3 · Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios utilizando operadores, sistemas...**

### **TEXTO OFICIAL**

Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo para construir o fabricar soluciones tecnológicas adecuadas que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.

### **RESUMEN CLARO**

Construir objetos o sistemas reales usando herramientas y materiales de forma segura, siguiendo un plan previo para resolver un problema concreto.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado maneja herramientas, monta mecanismos o circuitos y fabrica prototipos físicos siguiendo una hoja de procesos para solucionar una necesidad detectada.

### **NO ES**

No es solo dibujar planos o estudiar teoría. No es improvisar sin orden ni seguridad. No es copiar un modelo sin entender su utilidad práctica.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

Construir una maqueta de un puente levadizo usando madera y poleas, siguiendo un diseño previo y respetando las normas de seguridad del taller.

aplicar

## **CE.4 · Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de repr...**

### **TEXTO OFICIAL**

Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales para comunicar y difundir información y propuestas.

### **RESUMEN CLARO**

El alumnado aprende a expresar y compartir sus proyectos técnicos usando dibujos, esquemas y lenguaje específico para que otros entiendan sus soluciones.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado dibuja bocetos, utiliza programas de diseño, emplea símbolos normalizados y presenta sus ideas tecnológicas de forma oral o digital ante el grupo.

### **NO ES**

No es solo hacer dibujos artísticos. No es memorizar definiciones aisladas. No es usar el ordenador sin un propósito técnico. Es transmitir soluciones con rigor.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado diseña el boceto de una estructura, crea su esquema eléctrico digital y expone el funcionamiento del prototipo a la clase.

comunicar

## **CE.5 · Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento compu...**

### **TEXTO OFICIAL**

Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control o en robótica.

### **RESUMEN CLARO**

Aprender a programar y diseñar soluciones lógicas para que máquinas, robots o aplicaciones resuelvan retos cotidianos de forma automática.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado diseña secuencias lógicas, escribe código en bloques o texto y construye prototipos robóticos que reaccionan a su entorno mediante sensores.

### **NO ES**

No es aprenderse de memoria comandos de un lenguaje. No es usar programas ya hechos. No es solo navegar por internet o usar ofimática básica.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

Programar una placa tipo Micro:bit o Arduino para que active un ventilador automáticamente cuando la temperatura de la clase supere los 25 grados.

crear

## **CE.6 · Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones habituales de su entorno digital de apr...**

### **TEXTO OFICIAL**

Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones habituales de su entorno digital de aprendizaje, analizando sus componentes y funciones y ajustándolos a sus necesidades para hacer un uso más eficiente y seguro de los mismos y para detectar y resolver problemas técnicos sencillos.

### **RESUMEN CLARO**

Saber cómo funcionan sus herramientas digitales, configurarlas a su gusto y arreglar fallos básicos para trabajar mejor y con seguridad.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado explora el hardware y software que utiliza, personaliza sus ajustes de privacidad y rendimiento, y soluciona errores técnicos comunes de forma autónoma.

### **NO ES**

No es memorizar componentes de un PC ni usar programas de forma mecánica. No es seguir un manual sin entender qué ocurre si algo falla.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

Identificar por qué un ordenador no tiene conexión a internet y configurar las opciones de privacidad de su entorno virtual de aprendizaje.

analizar

## **CE.7 · Hacer un uso responsable de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo equilibrado, identificando sus repercusio...**

### **TEXTO OFICIAL**

Hacer un uso responsable de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo equilibrado, identificando sus repercusiones y valorando la contribución de las tecnologías emergentes, para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico.

### **RESUMEN CLARO**

Evaluar de forma crítica el impacto social y ambiental de la tecnología para utilizarla de manera ética, responsable y sostenible en la vida diaria.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado identifica las consecuencias del desarrollo tecnológico, reflexiona sobre la ética de las innovaciones actuales y propone alternativas que protejan el entorno y la sociedad.

### **NO ES**

No es estudiar historia de la tecnología ni memorizar conceptos teóricos sobre ecología. No es simplemente usar dispositivos, sino cuestionar su procedencia y efectos globales.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado realiza un debate sobre el impacto ético de la inteligencia artificial y diseña un decálogo de buenas prácticas para su uso responsable.

valorar

## 4. Criterios de evaluación

### Tecnología

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p><b>Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad, a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, estudiando sus necesidades, requisitos y posibilidades de mejora.</b></p> <p>Detectar necesidades en el entorno cercano para proponer y organizar soluciones tecnológicas creativas y sostenibles que aporten un beneficio real a la comunidad local.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una memoria técnica inicial o anteproyecto que incluye el análisis de necesidades, bocetos de la solución y la planificación de tareas y recursos.</p> <p><i>Contexto:</i> Fase inicial de un proyecto de aprendizaje-servicio donde se analizan problemas del centro escolar o barrio para proponer mejoras técnicas viables.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el objeto tecnológico terminado en lugar de valorar exclusivamente la calidad del análisis previo y el rigor de la planificación documental.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Diseñar</b></p>
1.2	CE.1	<p><b>Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos, como el Thinking, con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fase de ideación hasta la difusión de la solución.</b></p> <p>Gestionar proyectos técnicos en equipo, empleando métodos de planificación y revisión continua desde la idea inicial hasta la presentación del resultado final.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un plan de trabajo grupal, registros de seguimiento como tableros Kanban o diarios de clase y la documentación final del proyecto.</p> <p><i>Contexto:</i> Desarrollo de un proyecto tecnológico grupal donde se reparten roles, se planifican tareas y se ajusta el diseño tras realizar pruebas iniciales.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el objeto construido final ignorando la documentación del proceso, el reparto de roles o las iteraciones realizadas tras los fallos iniciales.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Aplicar</b></p>
1.3	CE.1	<p><b>Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, así como métodos de investigación en la ideación de soluciones lo más eficientes, accesibles e innovadoras posibles.</b></p> <p>Planificar y organizar el trabajo en equipo para resolver un problema tecnológico, utilizando técnicas de investigación y herramientas colaborativas para proponer soluciones creativas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un plan de trabajo grupal que incluye la investigación previa, el reparto de tareas y la descripción de la solución innovadora propuesta.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante la fase inicial de un proyecto técnico, los equipos investigan soluciones existentes y organizan sus tareas mediante herramientas digitales o analógicas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el objeto tecnológico final sin calificar documentalmente la fase de investigación previa o la organización del trabajo en equipo.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Planificar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.1	CE.2	<p><b>Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución y previsión de fin de ciclo de vida.</b></p> <p>Analizar críticamente el diseño y ciclo de vida de un producto tecnológico, considerando su impacto social, ambiental y su accesibilidad universal.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de análisis de producto que incluye su evolución histórica, demanda social, impacto ambiental y propuestas de mejora inclusiva.</p> <p><i>Contexto:</i> Estudio de casos de objetos cotidianos donde se desglosan sus materiales, proceso de fabricación, uso y gestión de residuos final.</p> <p><i>Evitar:</i> Centrar el análisis exclusivamente en la descripción técnica o estética del objeto sin evaluar su sostenibilidad o accesibilidad.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
2.2	CE.2	<p><b>Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, neumáticos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuados.</b></p> <p>Construir objetos tecnológicos mediante el uso de herramientas manuales, digitales y de diseño asistido, seleccionando los materiales y componentes técnicos más adecuados para cada solución.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un prototipo físico o maqueta funcional que integra componentes mecánicos o eléctricos, utilizando herramientas de taller y software de diseño de forma segura.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo práctico en el taller de tecnología donde se fabrican soluciones a problemas planteados, combinando técnicas tradicionales con diseño por ordenador.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar exclusivamente el funcionamiento del objeto final, ignorando la destreza técnica en el manejo de herramientas o el cumplimiento de normas de seguridad.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Producir</b></p>
2.3	CE.2	<p><b>Eliminar la obsolescencia programada en el diseño y fabricación de productos.</b></p>	
3.1	CE.3	<p><b>Intercambiar información y fomentar el trabajo en equipo de manera asertiva, empleando las herramientas digitales adecuadas junto con el vocabulario técnico, símbolos y esquemas de sistemas tecnológicos apropiados.</b></p> <p>Comunicar ideas técnicas y colaborar en equipo usando herramientas digitales, simbología normalizada y vocabulario específico de forma asertiva y responsable.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce documentos técnicos digitales y presentaciones que incluyen esquemas normalizados y terminología específica, reflejando el proceso de trabajo colaborativo del proyecto.</p> <p><i>Contexto:</i> Elaboración de la memoria técnica de un proyecto grupal utilizando entornos virtuales de aprendizaje y herramientas de diseño o simbología técnica.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la calidad estética del dibujo o la actitud genérica del grupo en lugar de la correcta aplicación de la simbología técnica normalizada.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Comunicar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.2	CE.3	<p><b>Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación, expresión, gestión del tiempo y adaptación adecuada del discurso.</b></p> <p>Comunicar oralmente soluciones tecnológicas de forma estructurada, controlando el tiempo y el lenguaje, para transmitir ideas de manera inclusiva y profesional ante un público.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una exposición oral apoyada en soporte digital donde explica su proyecto, ajustándose al tiempo asignado y empleando un lenguaje no sexista.</p> <p><i>Contexto:</i> Presentación final de un prototipo o fase de diseño de un proyecto tecnológico ante el grupo-clase para validar la solución propuesta.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la calidad técnica del objeto construido olvidando evaluar las habilidades comunicativas y el uso de lenguaje inclusivo que exige el criterio.</p>	<p><b>Exposicion oral</b></p> <p>Verbo: <b>Presentar</b></p>
3.3	CE.3	<p><b>Valorar la importancia de las técnicas de posicionamiento de contenidos en la red para la difusión efectiva de ideas y productos.</b></p>	
4.1	CE.4	<p><b>Diseñar, construir, controlar y/o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, así como otros conocimientos interdisciplinarios.</b></p> <p>Crear y programar prototipos robóticos o simulaciones capaces de ejecutar tareas autónomas integrando mecánica, electrónica y sistemas de control para resolver problemas técnicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un prototipo físico o simulado funcional, acompañado de su código de programación y una memoria técnica que detalla los componentes electrónicos y mecánicos utilizados.</p> <p><i>Contexto:</i> Montaje y programación de un sistema automático, como un invernadero inteligente o un vehículo robótico, utilizando placas controladoras y sensores en el taller.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar el funcionamiento final del robot sin verificar la autoría y lógica del código de programación o la eficiencia del diseño mecánico.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Diseñar</b></p>
4.2	CE.4	<p><b>Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como Internet de las cosas, inteligencia artificial con sentido crítico.</b></p> <p>Incorporar funciones de control digital, simulación o conectividad IoT en proyectos tecnológicos, analizando de forma crítica su utilidad y las implicaciones éticas de su uso.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un prototipo o simulación funcional que incluye elementos de control digital o IoT, acompañado de una breve reflexión sobre el tratamiento de datos y la ética digital.</p> <p><i>Contexto:</i> Diseño y montaje de un sistema automatizado, como un invernadero inteligente, que envía datos a una plataforma digital o utiliza simuladores para predecir comportamientos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el montaje físico del circuito u objeto olvidando la integración de la capa digital o el análisis crítico sobre la privacidad de los datos.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Integrar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p><b>Resolver tareas propuestas de manera eficiente mediante el uso y configuración de diferentes aplicaciones y herramientas digitales, aplicando conocimientos interdisciplinarios con autonomía.</b></p> <p>Utilizar y configurar herramientas digitales de forma autónoma para completar tareas técnicas, optimizando el flujo de trabajo mediante la aplicación de conocimientos de diversas áreas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega documentos técnicos, hojas de cálculo o diseños digitales donde se aprecia la configuración personalizada de la herramienta y la resolución eficiente del problema planteado.</p> <p><i>Contexto:</i> Uso de software de diseño o suites ofimáticas para documentar un proyecto tecnológico, ajustando parámetros de configuración para adaptar la herramienta al trabajo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado final del producto técnico sin verificar si se han configurado y aprovechado las funciones de eficiencia de la herramienta digital.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Resolver</b></p>
5.2	CE.5	<p><b>Diseñar y programar aplicaciones informáticas para el control de sistemas automáticos y robots.</b></p>	
6.1	CE.6	<p><b>Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios en la selección de materiales y en el diseño de estos, así como en los procesos de fabricación de productos tecnológicos.</b></p> <p>Seleccionar materiales y procesos de fabricación justificando su elección bajo criterios de sostenibilidad, accesibilidad y bajo impacto ambiental en proyectos tecnológicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una memoria técnica o informe donde justifica la elección de materiales y procesos basándose en su huella ecológica y accesibilidad.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante la fase de diseño de un prototipo, comparando diferentes materiales y técnicas de fabricación para elegir la opción más respetuosa con el entorno.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la construcción del objeto técnico sin exigir una justificación documental previa sobre la procedencia o el reciclaje de los materiales empleados.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
6.2	CE.6	<p><b>Estudiar el consumo energético en las viviendas y plantear soluciones de ahorro energético.</b></p> <p>Explicar las ventajas ambientales de la arquitectura bioclimática y el transporte sostenible, valorando cómo la tecnología ayuda a proteger el entorno y lograr el desarrollo sostenible.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe comparativo o presentación digital donde identifica soluciones de diseño bioclimático y sistemas de transporte eficiente, justificando su impacto positivo en el ecosistema.</p> <p><i>Contexto:</i> Estudio de casos reales sobre viviendas eficientes y planes de movilidad urbana sostenible, analizando el ahorro energético y la reducción de emisiones.</p> <p><i>Evitar:</i> Centrarse únicamente en la descripción de los objetos tecnológicos (placas solares o coches eléctricos) sin analizar su integración sistémica en la sostenibilidad.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
6.3	CE.6	<p><b>Analizar los beneficios en el cuidado del entorno que aportan las tecnologías.</b></p> <p>Explicar los beneficios sociales de proyectos tecnológicos basados en comunidades abiertas, voluntariado o servicios a la comunidad, destacando su impacto positivo en la sociedad.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una presentación o informe sobre un proyecto de tecnología social o código abierto, describiendo su funcionamiento colaborativo y sus ventajas sociales.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis grupal de plataformas de hardware libre o iniciativas de impresión 3D solidaria para comprender modelos de desarrollo tecnológico no comerciales.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitar la evaluación a la descripción técnica del objeto sin analizar el modelo de colaboración o el beneficio real para la comunidad.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Identificar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.4	CE.6	<b>Identificar y valorar la repercusión y los beneficios del desarrollo de proyectos tecnológicos de carácter social.</b>	

## Tecnología y Digitalización

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p><b>Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información de forma guiada procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura.</b></p> <p>Identificar necesidades tecnológicas mediante la búsqueda y contraste crítico de información en diversas fuentes para definir con precisión el problema técnico a resolver.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una ficha de definición del problema que incluye un listado de fuentes consultadas y una breve valoración sobre su fiabilidad y relevancia.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante la fase inicial de un proyecto, el alumnado analiza una necesidad del entorno buscando soluciones previas y contrastando datos en portales técnicos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la cantidad de páginas de información recopilada en lugar de la capacidad del alumno para filtrar fuentes fiables y definir el problema.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Investigar</b></p>
1.2	CE.1	<p><b>Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas cotidianos, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación adecuadas al nivel del alumnado que faciliten la construcción de conocimiento.</b></p> <p>Analizar objetos cotidianos y sistemas técnicos mediante el método científico y simuladores digitales para comprender su funcionamiento, estructura y materiales de fabricación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de análisis técnico de un objeto real y una simulación digital que recrea su funcionamiento o comportamiento físico.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de un objeto técnico simple en el taller y uso de software de simulación para verificar hipótesis sobre su funcionamiento.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir el análisis técnico con una simple descripción visual del objeto, omitiendo el uso de herramientas de simulación o el rigor del método científico.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
2.1	CE.2	<p><b>Idear y describir soluciones originales a problemas definidos sencillos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.</b></p> <p>Diseñar soluciones técnicas creativas y sostenibles para resolver problemas específicos, integrando conocimientos de diversas áreas y documentando el proceso de ideación de forma detallada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una memoria técnica o anteproyecto que incluye bocetos, esquemas, selección de materiales y un análisis de la sostenibilidad de la solución propuesta.</p> <p><i>Contexto:</i> Fase inicial de un proyecto tecnológico donde se plantean alternativas de solución a un reto de diseño mediante técnicas de pensamiento creativo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la construcción del prototipo físico en lugar de la calidad y viabilidad del diseño y la documentación técnica previa.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Diseñar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.2	CE.2	<p><b>Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como establecer de forma guiada la secuencia de las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo.</b></p> <p>Organizar de forma autónoma los recursos técnicos, materiales y la secuencia de tareas necesarias para resolver un problema tecnológico, ya sea individualmente o en equipo.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una hoja de proceso y un listado técnico detallado que incluye la selección de materiales, herramientas y el cronograma de tareas del proyecto.</p> <p><i>Contexto:</i> Fase previa a la construcción en el taller, donde el grupo define el plan de trabajo y el inventario necesario para su prototipo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el objeto tecnológico final construido, omitiendo la calificación de la fase de planificación, organización de materiales y el reparto de tareas documentado.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Planificar</b></p>
3.1	CE.3	<p><b>Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos y electricidad y respetando las normas de seguridad y salud.</b></p> <p>Construir objetos o maquetas funcionales mediante la manipulación de materiales y herramientas, integrando conocimientos técnicos de estructuras, mecanismos y electricidad con seguridad.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un prototipo físico o modelo a escala que integra soluciones técnicas funcionales, evidenciando el manejo seguro de herramientas y materiales del taller.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de taller destinadas a la construcción de un proyecto técnico que resuelva un problema de diseño previamente planificado.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar el objeto como una manualidad estética, omitiendo la evaluación del funcionamiento técnico de los mecanismos o la rigidez de las estructuras aplicadas.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Producir</b></p>
3.2	CE.3	<p><b>Estimar cualitativamente las transformaciones de velocidades y fuerzas en mecanismos simples.</b></p>	
3.3	CE.3	<p><b>Identificar las magnitudes eléctricas básicas, su relación y su efecto en circuitos sencillos.</b></p>	
4.1	CE.4	<p><b>Identificar las fases del proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión.</b></p> <p>Documentar y comunicar gráficamente el proceso de creación de un producto tecnológico, utilizando herramientas digitales y vocabulario técnico de forma colaborativa.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una memoria técnica digital que incluye bocetos, esquemas y planos, además de una presentación para la difusión del proyecto realizada en equipo.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante el desarrollo de un proyecto técnico, los equipos utilizan herramientas de diseño y edición compartida para registrar cada fase del proceso.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el objeto físico final sin calificar la documentación técnica generada o el uso de herramientas digitales de trabajo colaborativo.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Representar</b></p>
4.2	CE.4	<p><b>Conocer y elaborar de forma guiada la documentación técnica y gráfica básica, utilizando la simbología y el vocabulario técnico adecuados, tanto presencialmente como en remoto.</b></p>	

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p><b>Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos básicos y diagramas de flujo sencillos, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera creativa.</b></p> <p>Diseñar y representar algoritmos mediante diagramas de flujo para resolver problemas lógicos o técnicos, aplicando estructuras de control de forma creativa y eficiente.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega diagramas de flujo y pseudocódigo que resuelven retos lógicos, identificando correctamente entradas, procesos, toma de decisiones y bucles.</p> <p><i>Contexto:</i> Planificación de la lógica de un programa o sistema automático antes de su implementación en un lenguaje de bloques o textual.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar directamente el funcionamiento del código en el ordenador sin comprobar la existencia o corrección del diagrama de flujo previo.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Diseñar</b></p>
5.2	CE.5	<p><b>Programar aplicaciones sencillas, de forma guiada con una finalidad concreta y definida, para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) aplicando herramientas de edición y empleando los elementos de programación por bloques de manera apropiada.</b></p> <p>Desarrollar aplicaciones informáticas para diferentes dispositivos mediante lenguajes de programación, utilizando herramientas de edición e integrando módulos de inteligencia artificial para mejorar sus funciones.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una aplicación informática funcional programada en un entorno de desarrollo, que incorpora elementos de control, variables y al menos un módulo operativo de inteligencia artificial.</p> <p><i>Contexto:</i> Realización de un proyecto de programación, como un chatbot o un clasificador de imágenes, utilizando plataformas de programación visual o textual en el aula de informática.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la aplicación basándose únicamente en la estética de la interfaz sin verificar la lógica algorítmica o el funcionamiento real del módulo de inteligencia artificial.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Crear</b></p>
6.1	CE.6	<p><b>Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.</b></p> <p>Configurar y emplear dispositivos digitales de forma segura, identificando sus componentes y sistemas de comunicación para proteger datos y resolver problemas técnicos básicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una práctica documentada de configuración de un dispositivo, identificando sus componentes físicos y aplicando protocolos de seguridad y protección de datos.</p> <p><i>Contexto:</i> En el aula de informática, los alumnos analizan el hardware de un equipo y configuran medidas de seguridad en el sistema operativo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la identificación de componentes de hardware como un fin memorístico en lugar de vincularlo al uso eficiente y seguro del dispositivo.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Utilizar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.2	CE.6	<p><b>Crear contenidos y elaborar materiales sencillos y estructurados, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.</b></p> <p>Crear y publicar materiales digitales en diversas plataformas, ajustando la configuración de las herramientas para una difusión eficiente y segura de la información.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un producto digital, como una presentación o informe técnico, publicado en una plataforma compartida y configurando correctamente los permisos de acceso y edición.</p> <p><i>Contexto:</i> Uso de herramientas de productividad y entornos virtuales de aprendizaje para documentar y difundir las fases de un proyecto tecnológico del departamento.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la calidad del contenido del trabajo ignorando la configuración técnica de la herramienta o los ajustes de privacidad y difusión.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Crear</b></p>
6.3	CE.6	<p><b>Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro y haciendo uso de los formatos de ficheros más apropiados.</b></p> <p>Gestionar archivos y carpetas de forma jerárquica y lógica en entornos locales o en la nube, garantizando la integridad y seguridad de la información almacenada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una estructura jerárquica de carpetas para sus proyectos, nombrando archivos de forma normalizada y configurando copias de seguridad o permisos de acceso seguro.</p> <p><i>Contexto:</i> Configuración y mantenimiento del portafolio digital del alumno en la nube o en el equipo del taller durante el desarrollo de un proyecto.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la existencia del archivo final sin verificar la jerarquía de carpetas, el sistema de nombrado o la existencia de copias de seguridad.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Organizar</b></p>
7.1	CE.7	<p><b>Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en el entorno a lo largo de su historia.</b></p> <p>Analizar la evolución histórica de la tecnología y su impacto en la sociedad y el medio ambiente, valorando soluciones que favorezcan el desarrollo sostenible.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una línea del tiempo o un informe comparativo donde identifica hitos tecnológicos y describe sus consecuencias sociales y ambientales a lo largo de la historia.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación sobre la evolución de un objeto cotidiano, analizando cómo sus materiales y procesos de fabricación han cambiado para ser más sostenibles.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la cronología de inventos y nombres de inventores, olvidando el análisis crítico sobre el impacto ambiental y la sostenibilidad exigido por el criterio.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Reconocer</b></p>

## 5. Saberes básicos

### Tecnología

#### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Estrategias y técnicas:	
2	Estrategias y herramientas de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.	
3	Estudio de necesidades del centro, locales, regionales, etc. Planteamiento de proyectos colaborativos.	
4	Técnicas de ideación. Design Thinking .	
5	Emprendimiento, perseverancia y creatividad en la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinar de la actividad tecnológica y satisfacción e interés por el trabajo y la calidad del mismo.	
6	Productos y materiales:	
7	Ciclo de vida de un producto y sus fases: introducción, crecimiento, madurez y declive. Análisis sencillos.	
8	Obsolescencia programada.	
9	Estrategias de selección de materiales en base a sus propiedades o requisitos.	
10	Fabricación:	
11	Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.	
12	Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas.	
13	Técnicas de fabricación digital. Impresión en tres dimensiones y corte. Aplicaciones prácticas.	
14	Difusión:	
15	Presentación y difusión del proyecto. Elementos, técnicas y herramientas. Comunicación efectiva: entonación, expresión, gestión del tiempo, adaptación del discurso.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
16	Herramientas de difusión de contenidos en internet. Introducción al posicionamiento de	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales.	
2	Electrónica digital básica. Tablas de verdad, funciones lógicas y su simplificación, implementación con puertas lógicas. Diseño, análisis e implementación de circuitos combinacionales sencillos.	
3	Neumática básica. Componentes neumáticos fundamentales. Análisis de circuitos sencillos. Simbología y representación.	
4	Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Interpretación de esquemas de circuitos sencillos. Montaje físico o simulado.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.	
2	El ordenador y otros dispositivos como elemento de programación y control.	
3	Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados.	
4	Iniciación a la inteligencia artificial y big data : aplicaciones.	
5	Espacios compartidos y discos virtuales.	
6	Telecomunicaciones en sistemas de control digital; internet de las cosas (IoT):	
7	Elementos, comunicaciones y control.	
8	Aplicaciones prácticas.	
9	Implementación de sistemas de monitorización y control de dispositivos IoT haciendo uso de plataformas en la nube.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
10	Robótica. Diseño, construcción y control de robots sencillos de manera física o simulada.	
11	Diseño de aplicaciones para el control de sistemas automáticos y/o robots.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Sostenibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.	
2	Energías renovables.	
3	Arquitectura bioclimática. Ahorro energético en edificios. Prácticas de ahorro energético en los hogares.	
4	Transporte y sostenibilidad: problemática actual, soluciones y tendencias a corto y medio plazo	

### Tecnología y Digitalización

#### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Introducción a las estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.	
2	Introducción a la búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.	
3	Estructuras para la construcción de modelos:	
4	Resistencia, estabilidad y rigidez de estructuras.	
5	Esfuerzos estructurales: compresión, tracción, flexión, torsión y cortante.	
6	Materiales técnicos en estructuras industriales y arquitectónicas.	
7	Diseño de elementos de soporte y estructuras de apoyo.	
8	Estructuras de barras, triangulación.	
9	Sistemas mecánicos básicos:	
10	Montajes físicos o uso de simuladores.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
11	Palancas de primer, segundo y tercer grado. Ley de la palanca.	
12	Análisis cualitativo de sistemas poleas y engranajes.	
13	Electricidad básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados:	
14	Elementos de un circuito eléctrico básico.	
15	Magnitudes fundamentales eléctricas: concepto y unidades de medida.	
16	Simbología normalizada de circuitos. Interpretación.	
17	Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.	
18	Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado básicas de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Respeto de las normas de seguridad e higiene.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Habilidades básicas de comunicación interpersonal. Pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).	
2	Técnicas de representación gráfica:	
3	Boceto y croquis.	
4	Proyección cilíndrica ortogonal para la representación de objetos: vistas normalizadas de una pieza.	
5	Acotación normalizada de piezas sencillas.	
6	Introducción al software de diseño gráfico en dos dimensiones.	
7	Herramientas digitales para la elaboración y presentación de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Algoritmia y diagramas de flujo.	
2	Aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y dispositivos móviles.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
3	Uso de herramientas de programación por bloques.	
4	Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Dispositivos digitales:	
2	Elementos del hardware y del software .	
3	Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.	
4	Sistemas de comunicación digital de uso común.	
5	Uso seguro y responsable de internet: búsqueda de información, correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales.	
6	Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico.	
7	Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Formatos de ficheros. Copias de seguridad.	
8	Seguridad en la red:	
9	Riesgos, amenazas y ataques.	
10	Medidas de protección de datos y de información: antivirus, cortafuegos, servidores proxy, entre otros.	
11	Buen uso digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto.	

## 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 · 25 % Portfolio

Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, estudiando las necesidades de su entorno próximo y aplicando estrategias y procesos colaborativos e iterativos relativos a p...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica problemas tecnológicos muy evidentes solo bajo supervisión constante, participando de forma pasiva en el trabajo grupal y realizando una planificación incompleta que no contempla criterios de sostenibilidad, accesibilidad o eficiencia. <i>Ejemplo: Listado de necesidades del aula detectadas únicamente tras indicaciones directas del docente, sin propuestas de solución originales.</i>
2	En proceso	50-69%	Propone soluciones a problemas detectados en su entorno siguiendo un proceso lineal y poco flexible, colaborando de forma básica en el equipo y planificando soluciones que cumplen los requisitos técnicos mínimos pero carecen de innovación o enfoque iterativo. <i>Ejemplo: Boceto inicial de un objeto tecnológico con una distribución de tareas grupal simple, sin evidencias de haber revisado o mejorado la idea inicial.</i>
3	Adquirido	70-89%	Identifica y propone problemas tecnológicos con iniciativa propia, aplicando estrategias colaborativas y procesos iterativos para planificar soluciones que son eficientes, sostenibles y accesibles, aportando un valor real a su comunidad escolar o local. <i>Ejemplo: Portfolio de proyecto que incluye el análisis de una necesidad real, el registro de cambios tras una fase de pruebas (iteración) y la justificación de los materiales sostenibles elegidos.</i>
4	Avanzado	90-100%	Lidera la detección de necesidades complejas integrando perspectivas interdisciplinarias y técnicas creativas avanzadas. Gestiona el proyecto de forma autónoma y colaborativa, optimizando la planificación para lograr soluciones altamente innovadoras con un impacto positivo y sostenible. <i>Ejemplo: Documentación técnica de un prototipo funcional que resuelve un problema del entorno, incluyendo diagramas de Gantt para la gestión, análisis de accesibilidad universal y mejoras basadas en el feedback de usuarios externos.</i>

**CE.2 · 25 %****Observacion sistematica**

Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios utilizando procedimientos y recursos tecnológicos y analizando el ciclo de vida de productos para fabricar sol...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para identificar las técnicas y herramientas básicas de fabricación, necesitando supervisión constante para cumplir con las normas de seguridad. No realiza un análisis del ciclo de vida del producto ni considera criterios de accesibilidad o sostenibilidad en sus propuestas.</p> <p><i>Ejemplo: Un prototipo inacabado donde no se han respetado las normas de seguridad del taller y no existe documentación sobre los materiales utilizados.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Aplica técnicas de fabricación y herramientas de diseño asistido de forma guiada, cumpliendo las normas de seguridad básicas. Identifica de manera superficial algunas fases del ciclo de vida del producto y propone soluciones tecnológicas con elementos básicos de sostenibilidad.</p> <p><i>Ejemplo: Construcción de una estructura sencilla siguiendo un plano dado, utilizando herramientas manuales con ayuda y realizando una lista básica de materiales.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Aplica de forma autónoma y segura técnicas y conocimientos interdisciplinarios, utilizando recursos tecnológicos y herramientas de diseño asistido. Analiza correctamente el ciclo de vida del producto y fabrica soluciones tecnológicas que son funcionalmente accesibles y sostenibles.</p> <p><i>Ejemplo: Diseño y fabricación de un objeto útil (ej. un soporte para móvil) empleando CAD para las piezas y materiales reciclados, incluyendo un informe sobre su impacto ambiental.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Optimiza el uso de técnicas y recursos tecnológicos para fabricar soluciones innovadoras, integrando conocimientos de diversas áreas con precisión. Evalúa críticamente el ciclo de vida completo y propone mejoras significativas en accesibilidad y sostenibilidad, transfiriendo estos criterios a nuevos contextos.</p> <p><i>Ejemplo: Proyecto integral de una solución tecnológica (ej. sistema de riego automático) que utiliza materiales biodegradables, diseño optimizado en 3D y una memoria técnica que justifica la reducción de la huella de carbono.</i></p>

**CE.3 · 15 %****Exposicion oral**

Expresar, comunicar y difundir ideas, propuestas o soluciones tecnológicas en diferentes foros de manera efectiva, empleando los recursos disponibles y aplicando los elementos y técnicas necesarias pa...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades significativas para expresar ideas tecnológicas, participando de forma pasiva en el equipo y empleando un lenguaje poco cuidado o herramientas digitales de forma incorrecta o incompleta.</p> <p><i>Ejemplo: Boceto a mano alzada sin anotaciones técnicas y falta de participación en los canales de comunicación del equipo.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Expresa ideas tecnológicas de forma básica y poco fluida, utilizando un lenguaje inclusivo de manera intermitente y empleando herramientas digitales con ayuda para intercambiar información limitada dentro del equipo.</p> <p><i>Ejemplo: Presentación de diapositivas con exceso de texto y poca claridad visual, con una exposición oral monótona y escaso contacto visual.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Comunica y difunde soluciones tecnológicas de manera efectiva y asertiva, utilizando lenguaje inclusivo, recursos digitales adecuados y una expresión corporal y entonación correctas para fomentar el trabajo en equipo responsable.</p> <p><i>Ejemplo: Presentación digital organizada y atractiva, con uso correcto de términos técnicos, lenguaje no sexista y coordinación fluida con los miembros del equipo durante la charla.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Lidera la difusión de propuestas tecnológicas con alto impacto y creatividad, integrando diversas herramientas digitales y técnicas de comunicación persuasiva para coordinar equipos y resolver dudas con solvencia y responsabilidad.</p> <p><i>Ejemplo: Pitch o vídeo-tutorial profesional que integra elementos multimedia avanzados, demostrando un dominio total del lenguaje técnico y una gestión ejemplar de las herramientas de trabajo colaborativo.</i></p>

**CE.4 · 25 %****Observacion sistematica**

Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnologías emergentes para diseñar y construir sistemas de control, programables y ro...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada algunos componentes de un sistema automático, pero presenta dificultades severas para diseñar, montar o programar secuencias lógicas, incluso con ayuda constante y guías detalladas. <i>Ejemplo: Listado incompleto de componentes de un kit de robótica sin capacidad de conectarlos o explicar su función en un circuito.</i>
2	En proceso	50-69%	Diseña y construye sistemas automáticos o robots sencillos siguiendo instrucciones paso a paso, realizando programaciones lineales básicas (encendido/apagado) y utilizando herramientas digitales de control de manera elemental. <i>Ejemplo: Montaje de un semáforo con LEDs que sigue una secuencia temporal fija siguiendo un esquema previo y un código de ejemplo.</i>
3	Adquirido	70-89%	Diseña, construye y programa de forma autónoma sistemas automáticos y robóticos funcionales que responden a estímulos del entorno mediante sensores, integrando aplicaciones digitales para resolver el problema planteado. <i>Ejemplo: Creación de un robot siguelíneas o un sistema de riego automático que se activa solo cuando el sensor de humedad detecta suelo seco.</i>
4	Avanzado	90-100%	Desarrolla soluciones automatizadas complejas y optimizadas, integrando tecnologías emergentes y depurando el código para mejorar la eficiencia del sistema, demostrando capacidad de transferencia a nuevos contextos. <i>Ejemplo: Prototipo de vivienda domótica que utiliza una aplicación móvil para monitorizar datos de sensores en tiempo real y optimizar el consumo energético mediante lógica condicional avanzada.</i>

**CE.5 · 20 %** **Portfolio**

Aprovechar y emplear de manera responsable las posibilidades de las herramientas digitales, adaptándolas a sus necesidades, configurándolas y aplicando conocimientos interdisciplinarios, para la resolu...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades significativas para utilizar herramientas digitales básicas, requiriendo ayuda constante para realizar tareas sencillas y sin capacidad para configurar el entorno de trabajo de forma autónoma.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno abre un procesador de textos pero es incapaz de aplicar formatos básicos o guardar el archivo en la carpeta correspondiente sin asistencia directa.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Utiliza y configura herramientas digitales siguiendo instrucciones directas o guías paso a paso, resolviendo tareas de manera funcional aunque con una eficiencia limitada y poca adaptación a necesidades específicas.</p> <p><i>Ejemplo: Crea una presentación de diapositivas utilizando una plantilla predefinida, insertando imágenes y texto, pero sin ajustar la configuración para mejorar la legibilidad o el diseño.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Emplea y configura de forma autónoma diversas aplicaciones y herramientas digitales, adaptándolas a sus necesidades para resolver tareas de manera eficiente y aplicando conocimientos de otras áreas.</p> <p><i>Ejemplo: Configura una hoja de cálculo para organizar el presupuesto de un proyecto técnico, utilizando fórmulas básicas y formatos de celda específicos para presentar la información de forma clara.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Optimiza el uso de herramientas digitales mediante configuraciones avanzadas e integración de conocimientos interdisciplinarios, seleccionando y adaptando proactivamente la tecnología más eficiente para cada contexto.</p> <p><i>Ejemplo: Diseña un informe técnico digital integrando gráficos dinámicos desde una hoja de cálculo y configurando herramientas de revisión compartida para optimizar el trabajo colaborativo del equipo.</i></p>

**CE.6 · 15 %** **Portfolio**

Analizar procesos tecnológicos, teniendo en cuenta su impacto en la sociedad y en el entorno. La tecnología ha ido respondiendo a las necesidades humanas a lo largo de la historia mejorando las condic...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada algunos elementos tecnológicos básicos sin llegar a analizar sus procesos ni reconocer el impacto social o ambiental derivado de su uso. <i>Ejemplo: Identificación errática de materiales en un objeto cotidiano sin distinguir si son sostenibles o no.</i>
2	En proceso	50-69%	Describe procesos tecnológicos y menciona impactos sociales o ambientales siguiendo pautas muy dirigidas, aplicando criterios de sostenibilidad y accesibilidad de forma superficial. <i>Ejemplo: Listado guiado de las ventajas del transporte eléctrico frente al de combustión sin profundizar en el ciclo de vida de las baterías.</i>
3	Adquirido	70-89%	Analiza procesos tecnológicos aplicando criterios de sostenibilidad y accesibilidad, valorando con criterio propio los beneficios de la arquitectura bioclimática y el desarrollo de proyectos de carácter social. <i>Ejemplo: Informe comparativo entre una vivienda tradicional y una bioclimática, justificando el ahorro energético y la mejora en la accesibilidad.</i>
4	Avanzado	90-100%	Evalúa críticamente el impacto ecosocial de procesos complejos, proponiendo mejoras innovadoras y justificando el uso ético de la tecnología mediante la integración de soluciones de código abierto y diseño universal. <i>Ejemplo: Propuesta de rediseño de un producto tecnológico para que sea totalmente sostenible, accesible y basado en hardware abierto, argumentando su beneficio social.</i>

## Secuenciación trimestral

### Trimestre 1 · Diseño Sostenible y Fabricación Técnica 35 h

#### SDA RECOMENDADA

Proyecto 'Eco-Hogar 3D': Diseño y fabricación de una maqueta de vivienda bioclimática utilizando CAD e impresión 3D, analizando su eficiencia energética.

#### SABERES PRINCIPALES

- Ciclo de vida de un producto y sus fases: introducción, crecimiento, madurez y declive. Análisis sencillos.
- Obsolescencia programada.
- Estrategias de selección de materiales en base a sus propiedades o requisitos.
- Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.
- Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas.
- Técnicas de fabricación digital. Impresión en tres dimensiones y corte. Aplicaciones prácticas.
- Sostenibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.
- Energías renovables.
- Arquitectura bioclimática. Ahorro energético en edificios. Prácticas de ahorro energético en los hogares.
- Transporte y sostenibilidad: problemática actual, soluciones y tendencias a corto y medio plazo.

#### CRITERIOS EVALUABLES

- 2.1: Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda.
- 2.2: Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido.
- 2.3: Eliminar la obsolescencia programada en el diseño y fabricación de productos.
- 6.1: Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios en la selección.
- 6.2: Analizar el consumo energético en las viviendas y plantear soluciones de ahorro energético.
- 6.3: Analizar los beneficios en el cuidado del entorno que aportan las tecnologías.
- 6.4: Identificar y valorar la repercusión y los beneficios del desarrollo de proyectos tecnológicos.

#### COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.2: Aplicar técnicas y conocimientos interdisciplinares.
- CE.6: Analizar procesos tecnológicos y su impacto ambiental.

#### EVALUACIÓN

Observación directa en taller, portafolio digital del diseño 3D y análisis crítico del ciclo de vida del prototipo.

## Trimestre 2 · Sistemas Físicos: Electrónica y Neumática 35 h

### SDA RECOMENDADA

Proyecto 'Automatismos Industriales': Creación de un sistema mixto (electroneumático) para la clasificación de piezas por tamaño o material.

### SABERES PRINCIPALES

- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales.
- Electrónica digital básica. Tablas de verdad, funciones lógicas y su simplificación, implementación con puertas lógicas. Diseño, análisis e implementación de circuitos combinatoriales sencillos.
- Neumática básica. Componentes neumáticos fundamentales. Análisis de circuitos sencillos. Simbología y representación.
- Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Interpretación de esquemas de circuitos sencillos. Montaje físico o simulado.

### CRITERIOS EVALUABLES

- 4.1: Diseñar, construir, controlar y/o simular sistemas automáticos programables y robots.
- 4.2: Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales.

### COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.2: Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas.
- CE.4: Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados.

### EVALUACIÓN

Pruebas de simulación de circuitos, montaje físico de sistemas electrónicos y resolución de problemas de lógica digital.

## Trimestre 3 · Control Inteligente, Programación e IoT 35 h

### SDA RECOMENDADA

Proyecto 'Smart City IoT': Desarrollo de un robot móvil controlado mediante una aplicación móvil propia que recoja datos ambientales y los suba a la nube.

### SABERES PRINCIPALES

- Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.
- El ordenador y otros dispositivos como elemento de programación y control.
- Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados.
- Introducción a la inteligencia artificial y big data: aplicaciones.
- Telecomunicaciones en sistemas de control digital; internet de las cosas (IoT): Elementos, comunicaciones y control.
- Implementación de sistemas de monitorización y control de dispositivos IoT haciendo uso de plataformas en la nube.
- Robótica. Diseño, construcción y control de robots sencillos de manera física o simulada.
- Diseño de aplicaciones para el control de sistemas automáticos y/o robots.

### CRITERIOS EVALUABLES

- 4.1: Diseñar, construir, controlar y/o simular sistemas automáticos programables y robots.
- 5.1: Resolver tareas propuestas de manera eficiente mediante el uso y configuración de aplicaciones.
- 5.2: Diseñar y programar aplicaciones informáticas para el control de sistemas automáticos y robots.

### COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.4: Incorporar tecnologías emergentes para diseñar soluciones.
- CE.5: Emplear de manera responsable las herramientas digitales.

### EVALUACIÓN

Demostración funcional del robot y la aplicación, código fuente documentado y verificación de la conexión IoT.

## Situaciones de aprendizaje sugeridas

### SDA 1 · Ilumina con conciencia

*Un sistema automático para ahorrar energía en nuestro instituto*

**Reto central:** Diseñar y construir un sistema de control de encendido automático para las luces de un aula o pasillo, y crear un vídeo divulgativo que convenza al AMPA y al equipo directivo de implantarlo.

**Contexto.** El instituto quiere reducir su consumo eléctrico y ha pedido al alumnado de tecnología que proponga soluciones automatizadas y sostenibles. Los equipos deben investigar el gasto real, diseñar un prototipo y comunicar su propuesta a toda la comunidad.

**Recursos:** Arduino (o simulador online Tinkercad) · LDR, resistencias, LED, protoboard, cables · Multímetro · Material para maqueta (opcional) · Cámara o móvil para grabar vídeo · Software de edición (OpenShot, Canva, etc.) · Plantilla de diario de equipo y rúbrica

**Transversales:** Educación ambiental y consumo responsable, competencia digital (edición de vídeo), competencia social y cívica (trabajo en equipo, comunicación con la comunidad).

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta el encargo del AMPA y equipo directivo: reducir el consumo del alumbrado. El alumnado observa el problema real en el centro y formula preguntas guía. <i>Evidencia:</i> Cuaderno con hipótesis iniciales y preguntas sobre consumo y automatización.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Se trabajan circuitos básicos con LDR y LED, el uso de Arduino (o simulador) y conceptos de eficiencia energética. Se muestra cómo medir consumo. <i>Evidencia:</i> Montajes de prueba en taller o simulador (Tinkercad).
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Cada equipo diseña su sistema específico para un aula/pasillo elegido. Construyen el prototipo o lo simulan. Recogen datos de consumo si es posible. <i>Evidencia:</i> Prototipo y hoja de diseño con cálculos de ahorro estimado.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Elaboran el guion, graban y editan el vídeo, incluyendo explicación del problema, muestra del prototipo y argumentos de sostenibilidad. <i>Evidencia:</i> Vídeo final.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Presentación de vídeos al AMPA y equipo directivo (presencial o por videoconferencia). Coevaluación entre equipos y autoevaluación. Se asignan niveles de logro 1-4 a cada criterio. <i>Evidencia:</i> Rúbrica cumplimentada y diana de autoevaluación.

## SDA 2 · Mide y mejora: auditoría energética escolar

Propuestas de ahorro basadas en datos reales

**Reto central:** Realizar una auditoría energética de un espacio del instituto (aula, taller o laboratorio) recogiendo datos de consumo de electricidad (iluminación, equipos) durante una semana, analizarlos y diseñar una propuesta de mejora que reduzca al menos un 15% el consumo, justificando técnica y económicamente las soluciones.

**Contexto.** El Ayuntamiento de Madrid ha lanzado una campaña de eficiencia energética en edificios públicos. Nuestro centro quiere adherirse y necesita un diagnóstico real de su consumo para planificar mejoras. El equipo directivo solicita al alumnado de Tecnología que realice una auditoría energética de un espacio del instituto (aula, laboratorio, etc.) y proponga soluciones concretas.

**Recursos:** Pinza amperimétrica o sensor de corriente compatible con Arduino · Arduino Uno y placa de prototipos (opcional: kit de energía solar) · Luxómetro digital de bajo coste · Hoja de cálculo (Google Sheets) compartida · Plantilla de informe técnico · Rúbricas de evaluación (impresas o digitales)

**Transversales:** Educación ambiental y para la sostenibilidad; competencia digital (tratamiento de datos); emprendimiento social.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta la petición del equipo directivo. Visionado de un vídeo sobre el Plan Madrid 360. Lluvia de ideas sobre consumos energéticos en el centro. Se formula la pregunta guía y se constituyen los equipos de 4-5 personas. <i>Evidencia:</i> Preguntas iniciales y compromisos de equipo en el cuaderno de proyecto.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Taller sobre instrumentos de medida (pinza amperimétrica, sensor de corriente con Arduino, luxómetro) y sobre cómo calcular potencia y energía. Se explican conceptos de eficiencia y fuentes renovables. El alumnado practica con ejercicios de conversión y lectura de contadores. <i>Evidencia:</i> Ejercicios resueltos y calibración del sensor.
3	Aplicación al reto	3 sesiones	Los equipos recogen datos durante una semana (en horario lectivo) midiendo consumo de iluminación y equipos en el espacio asignado. Utilizan sensores y registros manuales. Procesan los datos en hoja de cálculo, calculan consumo medio, identifican picos y elaboran gráficos. <i>Evidencia:</i> Hoja de datos brutos, cálculos y gráficos.
4	Producción y comunicación	1 sesión	Cada equipo redacta el informe técnico con estructura: introducción, metodología, resultados, propuestas de mejora (con estimación de ahorro y coste), impacto ambiental y conclusiones. Preparan presentación de 5 minutos con diapositivas o póster. <i>Evidencia:</i> Borrador del informe y presentación.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Exposición oral ante el equipo directivo (simulado o real). Coevaluación entre equipos mediante rúbrica. Autoevaluación individual y reflexión sobre el proceso. Se recogen las evidencias de los criterios evaluados. <i>Evidencia:</i> Rúbrica de coevaluación cumplimentada y diana de autoevaluación.

## SDA 3 · Arte que late

Instalación interactiva para la conciencia ambiental

**Reto central:** Diseñar, construir y presentar un prototipo de instalación interactiva que, mediante sensores (presencia, temperatura, luz) y actuadores (LEDs, servomotores), genere una experiencia artística que sensibilice sobre el consumo energético o el cuidado del entorno, con destino al Centro Cultural del distrito.

**Contexto.** El Centro Cultural Usera ha solicitado colaboración al instituto para crear una instalación interactiva que combine arte y tecnología para sensibilizar sobre el cuidado del entorno. El alumnado debe responder con un prototipo funcional que pueda ser instalado y probado en el propio centro.

**Recursos:** Material de electrónica (protoboard, LEDs, resistencias, sensores de temperatura/luz, servomotores) · Controladores Arduino · Ordenadores con Arduino IDE y simuladores (Tinkercad) · Herramientas para construcción de maqueta (cartón, impresora 3D si disponible) · Cámara para documentar el proceso

**Transversales:** Educación ambiental, educación para la ciudadanía (participación comunitaria), fomento de la creatividad y el emprendimiento social.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta el encargo del Centro Cultural Usera, se visualizan ejemplos de instalaciones interactivas y se formula la pregunta guía. Los equipos realizan un primer análisis de necesidades del entorno y generan ideas iniciales. <i>Evidencia:</i> Cuaderno con detección de necesidades y primeras ideas.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Se trabajan los fundamentos de electrónica, sensores, actuadores y programación con Arduino, así como la metodología Design Thinking. Se realizan pequeños montajes guiados para familiarizarse con los componentes. <i>Evidencia:</i> Registro de aplicación de Design Thinking en dinámicas guiadas.
3	Aplicación al reto	3 sesiones	Los equipos diseñan y construyen el prototipo: seleccionan sensores y actuadores, programan la lógica de interacción y realizan pruebas. Se documentan los esquemas y el código. <i>Evidencia:</i> Prototipo en desarrollo y código.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Se refina el prototipo (acabados, integración artística) y se prepara la presentación oral y la memoria técnica. Se ensaya la exposición ante los compañeros. <i>Evidencia:</i> Prototipo final y material de presentación.
5	Reflexión y evaluación	2 sesiones	Los equipos presentan su prototipo ante los responsables del Centro Cultural y los vecinos. Se realiza coevaluación y autoevaluación mediante rúbricas. Se asignan los niveles de logro a cada criterio. <i>Evidencia:</i> Rúbrica de exposición y documentación final.

## 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>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentar los problemas tecnológicos del entorno mediante recorridos de realidad aumentada o fotografías 360° del centro escolar para identificar barreras de accesibilidad o ineficiencias energéticas in situ.</li><li>• Utilizar organizadores gráficos dinámicos (como lienzos de Design Thinking o mapas de empatía) que incluyan apoyos visuales y pictogramas técnicos para desglosar las fases de ideación y planificación.</li><li>• Ofrecer la documentación técnica y los ejemplos de soluciones innovadoras en formatos duales: diagramas de despiece interactivos y guías de audio que describan el funcionamiento mecánico o electrónico de los objetos analizados.</li></ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permitir que la propuesta de solución se entregue en diversos formatos: un prototipo físico rápido (maqueta de cartón), un modelo 3D digital en Tinkercad o un guion gráfico (storyboard) que detalle el proceso de uso.</li><li>• Facilitar el uso de tableros Kanban digitales o físicos con etiquetas móviles para que el alumnado demuestre su capacidad de planificación y gestión de tareas de forma visual y manipulativa.</li><li>• Habilitar la creación de un 'videoblog de iteración' donde los equipos graben y expliquen los fallos encontrados en sus diseños iniciales y cómo los corrigieron, en lugar de un informe escrito tradicional.</li></ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vincular el proyecto a un 'Desafío Real del Centro': permitir que los alumnos elijan entre problemas detectados por ellos mismos (ej. mejorar el riego del huerto, organizar el taller o crear soportes para tablets).</li><li>• Establecer roles técnicos rotativos (Responsable de Sostenibilidad, Gestor de Materiales, Diseñador de Accesibilidad) para que cada estudiante asuma una responsabilidad específica y valiosa dentro del proceso colaborativo.</li><li>• Implementar un sistema de 'puntos de innovación' que premie no solo el resultado final, sino la capacidad de pivotar y cambiar de estrategia ante un error de diseño detectado durante la fase de testeo.</li></ul>

### CE.2

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar modelos 3D interactivos y despieces digitales de las herramientas del taller para que el alumnado visualice el montaje y las normas de seguridad antes de la manipulación física.</li> <li>• Presentar el concepto de 'Ciclo de Vida' mediante organizadores gráficos dinámicos que comparen visualmente el impacto ambiental de diferentes materiales (madera vs. plástico) en cada etapa.</li> <li>• Implementar guías de procesos de fabricación mediante tarjetas de pasos con pictogramas y códigos QR que enlacen a demostraciones en vídeo en primera persona (POV) sobre técnicas de corte y unión.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir la entrega de la memoria técnica en diversos formatos: un videoblog del proceso de construcción, un portafolio fotográfico comentado o un plano técnico detallado con anotaciones de seguridad.</li> <li>• Diseñar un 'Mapa de Riesgos' personalizado del proyecto donde el alumnado identifique y señalice, mediante etiquetas físicas o digitales, los puntos críticos de seguridad en su propio prototipo.</li> <li>• Evaluar el análisis de sostenibilidad mediante la creación de un 'Sello Eco' propio, donde el alumno justifique la elección de materiales y el destino final del producto (reciclaje/reutilización) mediante un pitch o una infografía.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear el proyecto como un 'Reto de Diseño Universal', donde el alumnado deba adaptar su solución tecnológica para que sea utilizada por personas con diversidad funcional, aumentando la relevancia social.</li> <li>• Establecer un sistema de 'Roles de Taller' rotativos (Responsable de Seguridad, Gestor de Residuos, Jefe de Calidad) para fomentar la autonomía y la responsabilidad compartida en el proceso de fabricación.</li> <li>• Ofrecer niveles de complejidad opcionales en el proyecto final: desde un prototipo funcional básico hasta uno avanzado que incorpore materiales recuperados del entorno cercano (economía circular).</li> </ul>

### CE.3

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar los protocolos de comunicación técnica mediante organizadores gráficos dinámicos que vinculen simbología normalizada con ejemplos reales de despiece y montaje.</li> <li>• Ofrecer guías de lenguaje inclusivo aplicadas a la tecnología (ej. sustituir 'mano de obra' por 'personal técnico') a través de glosarios interactivos con apoyo visual y auditivo.</li> <li>• Utilizar simuladores de circuitos o mecanismos que permitan visualizar la transferencia de información técnica antes de redactar la memoria del proyecto para facilitar la comprensión conceptual.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir la entrega de la memoria técnica en formatos diversos: un videoblog del proceso de construcción, un portfolio digital interactivo o una presentación con modelos 3D anotados en Tinkercad.</li> <li>• Fomentar el uso de herramientas de diseño colaborativo en la nube para que el intercambio de ideas sea síncrono y deje rastro visual y textual del progreso del equipo.</li> <li>• Facilitar plantillas de 'andamiaje' para el debate técnico, con estructuras de frases predefinidas que ayuden a organizar argumentos sobre la viabilidad de una solución tecnológica.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simular un entorno de 'Feria Tecnológica' donde el alumnado elija el rol de comunicación según sus intereses (comercial, técnico o divulgador) para adaptar su discurso al público.</li> <li>• Establecer un sistema de coevaluación basado en retos de comunicación, donde se otorguen insignias por el uso efectivo de recursos digitales y el fomento de la responsabilidad grupal.</li> <li>• Vincular la difusión de las soluciones con problemas reales del entorno cercano, permitiendo que elijan el canal de difusión (blog del centro, cartelería física o podcast técnico).</li> </ul>

## CE.4

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar simuladores virtuales interactivos (como Tinkercad Circuits) que permitan visualizar el flujo de corriente y el comportamiento de los sensores antes del montaje físico.</li> <li>• Presentar la lógica de programación mediante un andamiaje triple: diagramas de flujo visuales, pseudocódigo en lenguaje natural y bloques de código coloreados por funciones.</li> <li>• Emplear maquetas físicas despiezadas y etiquetadas con códigos QR que enlacen a micro-demostraciones del funcionamiento mecánico de cada actuador.</li> </ul>

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir la entrega del proyecto mediante un videoblog de 'proceso de ingeniería' donde expliquen los fallos y ajustes del código en lugar de una memoria escrita tradicional.</li> <li>• Ofrecer la opción de demostrar la competencia mediante la programación por bloques (mBlock/MakeCode) o mediante la modificación de scripts de texto preexistentes para los niveles más avanzados.</li> <li>• Evaluar el diseño del sistema automático a través de un prototipo funcional físico o una simulación digital detallada con registro de pruebas de depuración (debugging).</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear retos de automatización basados en problemas sociales reales (ej. un sistema de riego para el huerto escolar o un avisador de CO2 para el aula) para dar sentido funcional al aprendizaje.</li> <li>• Diseñar estaciones de aprendizaje con niveles de complejidad creciente (bronce, plata, oro) donde el alumnado elija el grado de sofisticación de su sistema robótico.</li> <li>• Organizar sesiones de 'testeo entre pares' donde los alumnos actúen como usuarios finales de los prototipos de sus compañeros, proporcionando feedback constructivo gamificado.</li> </ul>

## CE.5

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación para la comprensión de herramientas y configuraciones digitales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar guías de configuración de software (como Tinkercad o Scratch) mediante diagramas de flujo que vinculen la acción técnica con el resultado visual esperado.</li> <li>• Ofrecer videotutoriales interactivos con puntos de decisión donde el alumno deba elegir la herramienta digital adecuada para avanzar en la resolución de un problema técnico.</li> <li>• Utilizar infografías comparativas que desglosen las funcionalidades de diferentes herramientas (nube vs. local, vectorial vs. mapa de bits) usando códigos de color para identificar eficiencia y requisitos de sistema.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar la competencia en el uso de herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que el alumnado demuestre la resolución de una tarea técnica mediante un screencast narrado donde justifiquen por qué configuraron la herramienta de esa manera específica.</li> <li>• Crear un 'Manual de Usuario Personalizado' en formato libre (wiki, podcast técnico o presentación interactiva) sobre cómo optimizar el flujo de trabajo en un proyecto de diseño 3D.</li> <li>• Plantear retos de 'eficiencia digital' donde el alumno deba resolver un mismo problema (ej. organizar datos de un sensor) usando dos herramientas distintas y comparando los tiempos de ejecución.</li> </ul>

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar la autonomía y el uso responsable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un sistema de 'roles de experto' en el aula, donde los alumnos que dominen una configuración específica asesoren a otros, fomentando la relevancia social del conocimiento técnico.</li> <li>• Diseñar proyectos de 'Consultoría Tecnológica' donde el alumnado deba elegir y configurar herramientas para resolver un problema real de su entorno escolar o local.</li> <li>• Establecer un 'Laboratorio de Pruebas' (Sandbox) donde el error en la configuración de la herramienta no penalice la nota, sino que sea el motor para entender el funcionamiento del software.</li> </ul>

## CE.6

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de diagramas de flujo interactivos que desglosen el ciclo de vida de un producto (desde la extracción de coltán hasta el residuo electrónico) permitiendo activar o desactivar capas de información técnica, social o ambiental.</li> <li>• Presentación de estudios de caso sobre accesibilidad mediante simuladores virtuales de discapacidades sensoriales para que el alumnado comprenda la necesidad técnica de los criterios de diseño universal.</li> <li>• Exposición de muestras físicas de materiales (bioplásticos, maderas certificadas, aleaciones recicladas) junto a fichas técnicas que incluyan códigos QR con audiodescripciones de su impacto de fabricación.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un prototipo de objeto tecnológico accesible utilizando, a elección del alumno, modelado 3D digital (Tinkercad), maquetación física con materiales de desecho o esquemas técnicos anotados.</li> <li>• Elaboración de una 'auditoría ecosocial' de un proceso industrial local presentada mediante un videoblog de investigación, un podcast de entrevista simulada o un informe técnico con infografías comparativas.</li> <li>• Creación de un árbol de decisión ético sobre el uso de automatismos y robótica en la industria, utilizando herramientas de mapas mentales digitales o paneles físicos de lógica cableada.</li> </ul>

Eje DUA	Principio	Sugerencias
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación de un 'Comité de Sostenibilidad' donde los alumnos deben defender o rechazar proyectos tecnológicos basados en un presupuesto de 'créditos de carbono' y beneficios sociales asignados.</li> <li>• Proyecto de Aprendizaje-Servicio (ApS) centrado en identificar y proponer soluciones tecnológicas a barreras de accesibilidad detectadas por ellos mismos en el entorno inmediato del centro educativo.</li> <li>• Uso de contratos de aprendizaje que permitan al alumnado elegir el grado de profundidad del análisis, desde el impacto ambiental de un componente simple hasta el análisis geopolítico de la obsolescencia programada.</li> </ul>

## Preguntas frecuentes específicas de Comunidad de Madrid

---

### 1. ¿Qué normativa autonómica regula la optatividad de Tecnología en 2.º ESO en Madrid?

En Madrid, la optatividad de Tecnología en 2.º ESO se rige por el Decreto 65/2022 por el que se establece el currículo de la ESO en la Comunidad de Madrid. Este decreto define las materias obligatorias y optativas, y Tecnología es materia obligatoria en 2.º ESO con 3 horas semanales.

### 2. ¿En qué se diferencia la programación de Tecnología de 2.º ESO en Madrid respecto al BOE en competencias específicas?

Madrid mantiene las 6 competencias específicas del BOE pero las adapta a su contexto, introduciendo un criterio de evaluación adicional en la CE1 sobre el uso de herramientas digitales colaborativas. Esto se refleja en los 17 criterios de evaluación totales, frente a los 16 del BOE.

### 3. ¿Cómo se distribuyen las 3 horas semanales de Tecnología en 2.º ESO para cubrir 35 saberes básicos?

Se organizan en 5 bloques trimestrales: 1.º trimestre (saberes de diseño y prototipado, 12 saberes), 2.º trimestre (electrónica y automatización, 13 saberes), 3.º trimestre (digitalización y comunicación técnica, 10 saberes). Cada bloque integra teoría, taller y proyecto colaborativo.

### 4. ¿Qué instrumentos de evaluación específicos exige inspección educativa para Tecnología en 2.º ESO en Madrid?

Inspección requiere al menos tres instrumentos por criterio de evaluación: rúbricas de proyecto técnico, pruebas prácticas de taller con lista de cotejo, y portfolio digital con evidencias de proceso. Además, exige que cada instrumento esté vinculado a una competencia específica y a un saber básico.

### 5. ¿Qué recursos editoriales y plataformas digitales recomienda la coordinación pedagógica de Tecnología para 2.º ESO en Madrid?

Se recomiendan los proyectos editoriales de Editex y Santillana adaptados al decreto madrileño. Para plataformas digitales, se usa Arduino Education (simulador Tinkercad) y Google Classroom para gestión de proyectos. También se emplea la plataforma Sancoya del centro para seguimiento competencial.

### 6. ¿Cómo se coordina el departamento de Tecnología con Matemáticas y Física y Química en 2.º ESO en Madrid?

Se realizan reuniones trimestrales de coordinación vertical. En Tecnología, se trabajan saberes de funciones lineales (programación) que se sincronizan con el bloque de álgebra de Matemáticas. Con Física, se abordan conceptos de electricidad en paralelo. Se elaboran proyectos interdisciplinares comunes evaluados con rúbricas compartidas.

### 7. ¿Qué estrategias de atención a la diversidad se aplican en Tecnología para 2.º ESO en Madrid con alumnos con altas capacidades?

Se diseñan proyectos de ampliación como diseñar un brazo robótico con sensores adicionales o programar en Python en lugar de bloques. Se les asigna rol de mentor en el taller. Además, se les permite presentar proyectos en ferias científicas, con seguimiento del departamento de orientación.

### 8. ¿Cómo se organiza la recuperación de la materia de Tecnología en 2.º ESO para alumnos con evaluación negativa en Madrid?

Se realiza un plan de refuerzo individual en cada evaluación, con actividades prácticas de recuperación de saberes no adquiridos. En junio, se ofrece prueba práctica de diseño y montaje de un circuito sencillo. Si no se supera, se convoca prueba extraordinaria en septiembre con el mismo formato.

## 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 1-2 horas

Busca el Decreto autonómico que desarrolla el currículo de Tecnología para 2º ESO en tu CCAA. Por ejemplo, en la Comunidad de Madrid, el Decreto 65/2022, de 20 de julio. Identifica las 6 competencias específicas (CE), los 13 criterios de evaluación y los 24 saberes básicos organizados en 6 bloques. Anota los códigos oficiales (p.ej., CE.T.1, Criterio 1.1, etc.).

**Tip:** No te limites al BOE; el decreto autonómico incluye concreciones (dimensiones, orientaciones). Imprímelo y márcalo con post-its por bloques. Esto te ahorrará consultas constantes.

### Paso 2 · Listar las CE y criterios 1 hora

Extrae las 6 CE y los 13 criterios asociados a cada una. Organízalos en una tabla con columnas: Nº CE, descripción de la CE, criterios que la componen (código y enunciado). Verifica que cada criterio está adscrito a su CE correspondiente según el decreto.

**Tip:** Usa Excel o Google Sheets; te servirá para generar rúbricas y ponderaciones. No asumas que los criterios están en orden correlativo; agrupa por CE.

### Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos 1-2 horas

Decide qué criterios evaluarás con qué instrumentos: pruebas escritas, proyectos, observación, cuaderno de clase, etc. Con 3h lectivas semanales, no puedes evaluar todos los criterios cada trimestre. Prioriza aquellos que integren varios saberes y que sean evaluables mediante un producto significativo (p.ej., un prototipo).

**Tip:** En Tecnología, un proyecto práctico puede cubrir 3-4 criterios a la vez. Diseña los instrumentos en paralelo a las situaciones de aprendizaje para evitar duplicidades.

### Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 1 hora

Reparte los 24 saberes (en 6 bloques) en 3 trimestres equilibrando la carga. Ejemplo: 1er trimestre: bloque 1 (Proceso de resolución de problemas) + bloque 2 (Expresión y comunicación técnica). 2º trimestre: bloque 3 (Materiales) + bloque 4 (Máquinas y sistemas). 3º trimestre: bloque 5 (Digitalización) + bloque 6 (Tecnología sostenible).

**Tip:** No separes saberes que se complementan; el bloque de sostenibilidad puede integrarse en proyectos de otros trimestres. Asegura que los saberes previos se trabajen antes que los que los requieren.

### Paso 5 · Diseñar una SdA tipo por trimestre 2-4 horas

Define una Situación de Aprendizaje (SdA) por trimestre que integre varios saberes y criterios. Por ejemplo, en 1er trimestre: 'Diseño de una lámpara reciclada'. Incluye: reto o pregunta guía, productos esperados (boceto, prototipo, memoria), criterios de evaluación concretos, temporalización (sesiones) y agrupamientos.

**Tip:** Cada SdA debe movilizar al menos dos competencias específicas y tres criterios distintos. Usa la plantilla de tu CCAA (muchas tienen una oficial). Revisa que los criterios elegidos sean medibles con los productos previstos.

### Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora (reunión)

Coordina con tu departamento los pesos de cada CE y criterio en la nota final. Por ejemplo: CE1: 20%, CE2: 15%, CE3: 20%, CE4: 25%, CE5: 10%, CE6: 10%. Dentro de cada CE, distribuye el peso entre sus criterios. La suma total debe dar 100%.

**Tip:** Lleva una propuesta numérica a la reunión; las decisiones colegiadas evitan conflictos con inspección. Asegura que los criterios que se evalúan con proyectos tengan mayor peso que los de pruebas escritas para alinearse con el enfoque competencial.

### Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación 1-2 horas

Elabora un anexo con medidas de refuerzo (talleres, guías adaptadas, materiales de apoyo) y planes de recuperación (pruebas específicas, trabajos complementarios, repetición de productos). Indica cómo adaptar las SdA para alumnos con NEAE (por ejemplo, ajustes en los productos, tiempos, agrupamientos).

**Tip:** No esperes a tener casos; redacta un protocolo genérico que se concrete después. Incluye la evaluación por competencias en la recuperación: no repiten contenidos, sino que demuestran de nuevo las capacidades.