

Tecnología y digitalización · 4.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 26/05/2026 18:55

7 Competencias	15 Criterios	41 Saberes	3 SDAs
--------------------------	------------------------	----------------------	------------------

Curso terminal de la etapa obligatoria con itinerarios diferenciados (académico y aplicado en algunas materias).
Marca la frontera entre quienes seguirán a Bachillerato y quienes optarán por FP o el mundo laboral.

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

Materia	Tecnología y digitalización
Curso	4.º ESO
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Decreto autonómico	Decreto 65/2022, de 20 de julio
Particularidad	La Comunidad de Madrid ha aplicado refuerzos curriculares específicos en Matemáticas y Lengua tras los informes PISA.
Referencia normativa	RD 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 propio para 4.º ESO de Tecnología y Digitalización, por lo que aplica íntegramente el RD 217/2022.

Mantiene del BOE

Se mantiene íntegro el currículo nacional del RD 217/2022 para Tecnología y Digitalización en 4.º ESO.

Implicación para tu programación: Programar según el BOE sin adaptaciones adicionales; usar los criterios y competencias del Real Decreto.

3. Competencias específicas

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 localiza y filtra información con criterio y seguridad para identificar problemas tecnológicos y comenzar a diseñar soluciones.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado investiga en fuentes diversas, analiza productos existentes y usa simulaciones para reconocer problemas y plantear soluciones iniciales.

NO ES

No es buscar sin objetivo ni copiar. Es seleccionar información relevante, evaluar su fiabilidad y aplicarla a un reto tecnológico.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Los alumnos analizan distintos tipos de sensores para diseñar un sistema de riego automático, verificando la credibilidad de las fuentes.

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 problemas tecnológicos con creatividad y trabajo en equipo, aplicando conocimientos de varias materias para diseñar soluciones sostenibles.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica necesidades reales y, en equipo, diseña y planifica soluciones tecnológicas innovadoras utilizando herramientas digitales y conceptos interdisciplinarios.

NO ES

No es repetir procesos mecánicos ni estudiar componentes aislados. No es un proyecto sin contexto real o sin cooperación.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Diseñar y planificar un sistema de riego automatizado con sensores para el huerto escolar, trabajando en grupos cooperativos.

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

El alumnado crea soluciones tecnológicas y sostenibles planificando y usando técnicas y herramientas adecuadas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado diseña y fabrica prototipos aplicando conocimientos de distintas materias, usando herramientas de forma segura y siguiendo un plan.

NO ES

No es solo teoría ni memorizar componentes. No es seguir recetas sin comprender. Es tomar decisiones técnicas y construir algo funcional.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Los alumnos construyen un semáforo con Arduino, aplicando electricidad y programación, planificando el diseño y probando su funcionamiento.

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

Comunicar y compartir ideas técnicas usando dibujos, símbolos y herramientas digitales.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado elabora representaciones gráficas y técnicas, emplea simbología y vocabulario adecuados, y utiliza recursos digitales para explicar y difundir soluciones tecnológicas.

NO ES

No es solo dibujar sin criterio técnico ni repetir definiciones; es transmitir información precisa y útil para que otros comprendan y apliquen la solución.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Diseñar y compartir un cartel digital con la simbología normalizada de un circuito eléctrico explicando su funcionamiento.

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

El alumnado programa aplicaciones y robots usando pensamiento computacional para resolver problemas reales y automatizar tareas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado diseña algoritmos, escribe código en distintos entornos y aplica tecnologías emergentes para crear soluciones prácticas a problemas concretos, automatizando procesos o controlando robots.

NO ES

No es memorizar sintaxis de programación ni copiar código de internet. No es solo usar aplicaciones ya hechas. Es construir soluciones originales desde cero.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado programa un robot educacional (como mBot o similar) para que siga una línea marcada y evite obstáculos de forma autónoma.

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

El alumnado entiende cómo funcionan dispositivos y apps que usa, los ajusta a sus necesidades para usarlos mejor y solucionar problemas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza componentes y funciones de dispositivos y aplicaciones, los configura según sus necesidades y resuelve incidencias técnicas básicas.

NO ES

No es memorizar nombres de componentes ni seguir pasos sin entender. Es comprender el porqué y adaptar la configuración para mejorar uso y seguridad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Analiza opciones de configuración de un móvil para optimizar batería y privacidad, y resuelve un problema simulado de conexión WiFi.

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

El alumnado reflexiona críticamente sobre el uso ético y sostenible de la tecnología y su impacto social y ambiental.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza casos reales, valora consecuencias sociales y ambientales de tecnologías emergentes y propone usos responsables.

NO ES

No es memorizar tipos de tecnologías ni enumerar impactos sin juicio crítico. No es describir dispositivos sin analizar su ciclo de vida.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Investiga el ciclo de vida de un teléfono móvil y elabora un informe proponiendo alternativas para reducir su huella ecológica.

valorar

4. Criterios de evaluación

Tecnología y Digitalización

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p>Analizar problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura, evaluando su fiabilidad y pertinencia.</p> <p>Definir un problema tecnológico buscando y contrastando información de forma crítica y evaluando su fiabilidad.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un documento escrito donde define un problema tecnológico, cita fuentes diversas y contrasta su fiabilidad.</p> <p><i>Contexto:</i> Buscar y contrastar información de fuentes diversas para definir un problema tecnológico real.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la definición final sin verificar la contrastación crítica de las fuentes.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: interpretar</p>
1.2	CE.1	<p>Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas de diversa índole, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de conocimiento.</p> <p>Analizar productos tecnológicos cotidianos aplicando el método científico y herramientas de simulación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un informe de análisis de un producto tecnológico donde aplica el método científico y utiliza simulaciones para justificar sus conclusiones.</p> <p><i>Contexto:</i> En grupos, analizan un objeto tecnológico real con ayuda de software de simulación.</p> <p><i>Evitar:</i> Se evalúa solo la simulación final sin comprobar la aplicación del método científico.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: analizar</p>
1.3	CE.1	<p>Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología.</p> <p>Aplicar medidas preventivas para proteger dispositivos, datos y salud, identificando y analizando riesgos tecnológicos de forma ética y crítica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora un documento que recoge medidas preventivas para proteger dispositivos, datos y salud, justificadas tras analizar riesgos reales.</p> <p><i>Contexto:</i> Los estudiantes, en grupos, investigan riesgos tecnológicos y diseñan una guía práctica para su clase.</p> <p><i>Evitar:</i> Se evalúa solo la instalación de antivirus y no la prevención de riesgos ergonómicos ni la protección de datos personales.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: elaborar</p>
2.1	CE.2	<p>Idear y diseñar soluciones eficaces e innovadoras a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares.</p> <p>Diseñar soluciones tecnológicas eficaces, innovadoras y sostenibles aplicando conceptos interdisciplinares con actitud creativa y emprendedora.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega planos detallados y una memoria técnica que justifica las decisiones de diseño, incluyendo criterios de sostenibilidad.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en equipo para resolver un problema real del centro, integrando conceptos de ciencias y matemáticas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el producto final sin considerar el proceso de diseño iterativo ni la justificación de las soluciones.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: diseñar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.2	CE.2	<p>Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas necesarios, así como secuenciar las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado con previsión de los tiempos necesarios para el desempeño de cada tarea, trabajando individualmente o en grupo.</p> <p>Planificar la construcción de una solución seleccionando materiales, herramientas y tareas, mediante trabajo cooperativo.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un plan detallado que incluye la selección de materiales y herramientas, y la organización de tareas para construir una solución.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo cooperativo en grupos para diseñar un proyecto tecnológico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el producto final, ignorando la planificación y organización previa.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: planificar</p>
3.1	CE.3	<p>Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, incluidas máquinas de fabricación digital como las impresoras 3D, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes.</p> <p>Fabricar objetos manipulando materiales con herramientas y máquinas, aplicando fundamentos técnicos y cumpliendo normas de seguridad.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un objeto o modelo construido que demuestra el uso correcto de herramientas y la aplicación de conceptos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, respetando las normas de seguridad.</p> <p><i>Contexto:</i> En el taller, el alumnado diseña y construye, por ejemplo, una maqueta de un puente o un circuito eléctrico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar mediante examen escrito en lugar de observar la destreza manual y el cumplimiento de seguridad durante la fabricación.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: elaborar</p>
3.2	CE.3	<p>Medir y realizar cálculos de magnitudes eléctricas en circuitos sencillos, comprobando la coherencia de los datos obtenidos.</p>	
3.3	CE.3	<p>Estimar cualitativamente el consumo de dispositivos eléctricos y electrónicos, valorando medidas de ahorro energético y el consumo responsable.</p>	
4.1	CE.4	<p>Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos, la simbología y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.</p> <p>Elaborar documentación técnica y gráfica colaborativa para comunicar el proceso de creación de un producto tecnológico.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega documentación técnica y gráfica (planos, esquemas, manuales) elaborada colaborativamente con herramientas digitales.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en equipo durante un proyecto tecnológico, documentando fases con herramientas digitales colaborativas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el producto final sin verificar la colaboración en remoto ni el uso adecuado de formatos.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: elaborar</p>
4.2	CE.4	<p>Difundir la información de un proyecto a través de internet, mediante páginas web sencillas, blogs, wikis u otras herramientas.</p>	

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p>Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando, los elementos de programación por bloques de manera apropiada y aplicando herramientas de edición así como módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades.</p> <p>Diseñar algoritmos y diagramas de flujo para solucionar problemas informáticos con creatividad.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce diagramas de flujo y pseudocódigo que resuelven un problema concreto.</p> <p><i>Contexto:</i> Problema de automatización (semáforo) que requiere algoritmo para controlar LEDs.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la descripción de símbolos en lugar de la creación de la solución algorítmica.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: diseñar</p>
5.2	CE.5	<p>Automatizar procesos, máquinas y objetos de manera autónoma, con conexión a internet, mediante el análisis, construcción y programación por bloques de robots y sistemas de control.</p> <p>Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos empleando elementos de programación y módulos de inteligencia artificial.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora una aplicación funcional que incorpora un módulo de inteligencia artificial para añadir funcionalidades.</p> <p><i>Contexto:</i> En el aula de informática, el alumnado desarrolla una app para móvil que automatiza una tarea cotidiana e integra un asistente de voz.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la corrección sintáctica del código sin verificar que la IA se ha integrado real y originalmente.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: elaborar</p>
6.1	CE.6	<p>Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, analizando los componentes y los sistemas de comunicación, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.</p> <p>Usar dispositivos digitales cotidianos de forma eficiente y segura para resolver problemas sencillos, analizando componentes y aplicando medidas de protección.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe donde describe la resolución de un problema sencillo usando un dispositivo digital, detallando componentes, riesgos y medidas de seguridad.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividad en parejas: configurar un router y solucionar un fallo de conexión aplicando seguridad.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la resolución del problema sin exigir el análisis de componentes y medidas de seguridad.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: resolver</p>
6.2	CE.6	<p>Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.</p> <p>Crear y difundir contenidos digitales propios usando herramientas, respetando derechos de autor y etiqueta.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un recurso digital original (infografía, vídeo) y lo publica en una plataforma, citando fuentes y siguiendo normas de etiqueta.</p> <p><i>Contexto:</i> Diseño y publicación de un contenido digital para un proyecto de clase, con entrega en plataforma educativa.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir el uso educativo con exención de derechos de autor, asumiendo que no es necesario citar fuentes.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Crear</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
7.1	CE.7	<p>Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes.</p> <p>Explicar la influencia de la tecnología en la sociedad y el medio ambiente, valorando su importancia para el desarrollo sostenible.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora una presentación o informe en el que analiza casos tecnológicos históricos, identifica sus impactos y valora su contribución al desarrollo sostenible.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación grupal sobre un avance tecnológico y análisis de su huella socioambiental.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir desarrollo sostenible solo con medio ambiente, omitiendo aspectos sociales y económicos.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: valorar</p>

5. Saberes básicos

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.	
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.	
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.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
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 · 20 % Rubrica generica

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 her...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Busca información de una sola fuente sin contrastar ni valorar su fiabilidad. No aplica medidas de seguridad y el problema tecnológico queda indefinido o mal planteado. No utiliza herramientas de simulación o análisis. <i>Ejemplo: Copia textual de un único sitio web sin citar la fuente ni verificar su veracidad. No identifica riesgos de seguridad en el proceso.</i>
2	En proceso	50-69%	Consulta dos o más fuentes pero con contraste superficial. Reconoce algunos riesgos de seguridad pero no aplica medidas preventivas de forma sistemática. Define el problema de manera incompleta y propone soluciones poco fundamentadas. <i>Ejemplo: Extrae información de dos páginas web y las compara brevemente, pero no evalúa su fiabilidad. Menciona la necesidad de contraseñas seguras pero no las implementa en la práctica.</i>
3	Adquirido	70-89%	Busca y selecciona información de diversas fuentes, contrastándolas críticamente y valorando su fiabilidad. Aplica medidas de seguridad para proteger dispositivos y datos. Utiliza herramientas de simulación o análisis de productos para definir con claridad un problema tecnológico y propone soluciones iniciales basadas en la información obtenida. <i>Ejemplo: Realiza una investigación guiada con simulador CAD, recoge datos de tres fuentes fiables, las compara y justifica su elección. Propone una solución técnica argumentando con los datos y aplica medidas de ciberseguridad básicas.</i>
4	Avanzado	90-100%	Integra y transfiere el proceso de búsqueda, selección y análisis de información de manera autónoma. Evalúa críticamente la diversidad de fuentes, aplica métodos de análisis de productos y experimenta con simulaciones para contrastar hipótesis. Define problemas complejos y propone soluciones innovadoras o mejoradas, justificando su viabilidad técnica y ética. <i>Ejemplo: Analiza comparativamente tres productos existentes usando una rúbrica propia, simula mejoras en un software de diseño y valida su propuesta con pruebas. Presenta una solución creativa argumentando impacto y sostenibilidad.</i>

CE.2 · 25 %**Rubrica generica**

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 for...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica el problema con ayuda constante y propone ideas muy básicas. No realiza planificación ni utiliza conocimientos interdisciplinarios. Trabaja de forma individual o descoordinada en el equipo.</p> <p><i>Ejemplo: Necesita indicaciones paso a paso para iniciar el proyecto; su boceto carece de dimensiones o medidas.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Define el problema con apoyo puntual y esboza una solución simple. Aplica algún conocimiento de otra materia de manera superficial. Colabora en el equipo pero con roles poco definidos y planificación básica.</p> <p><i>Ejemplo: Propone una lista de materiales, pero sin justificar su elección; participa en tareas grupales si se le asigna un rol concreto.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Aborda el problema de forma autónoma, diseña una solución viable y creativa aplicando conceptos de otras disciplinas. Planifica tareas, recursos y tiempos en equipo, con actitud cooperativa. Considera criterios de eficiencia y sostenibilidad.</p> <p><i>Ejemplo: Desarrolla un plan de trabajo con cronograma, presupuesto y reparto de tareas; el diseño incluye materiales reciclados y justifica su elección.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Resuelve el problema con total autonomía y originalidad, integrando conocimientos de varias áreas de forma innovadora. Lidera la cooperación del equipo, optimiza la planificación y evalúa críticamente la sostenibilidad de la solución. Transfiere la metodología a otros contextos.</p> <p><i>Ejemplo: Propone mejoras al diseño inicial tras analizar su impacto ambiental; guía al equipo en la resolución de conflictos y presenta una memoria técnica que incluye alternativas viables.</i></p>

CE.3 · 25 %**Rubrica generica**

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 p...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>No logra aplicar las técnicas o conocimientos para fabricar el objeto o modelo. Desatiende las normas de seguridad o no sigue la planificación previa.</p> <p><i>Ejemplo: Intenta construir un soporte para smartphone, pero no selecciona los materiales adecuados y la estructura se desmonta; no utiliza gafas de protección al cortar.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Aplica algunas técnicas y conocimientos, pero necesita ayuda para completar la fabricación. Sigue parcialmente la planificación y el diseño previo, aunque comete errores en la selección de herramientas o materiales.</p> <p><i>Ejemplo: Construye una maqueta de un puente siguiendo instrucciones, pero las uniones no son resistentes y requiere asistencia para manejar la pistola de silicona.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Aplica de forma apropiada y segura las técnicas y conocimientos interdisciplinarios para fabricar el objeto o modelo, respetando la planificación y el diseño previo. Maneja correctamente las herramientas y materiales, obteniendo un resultado funcional.</p> <p><i>Ejemplo: Construye un circuito electrónico con sensores y actuadores siguiendo un esquema, soldando correctamente y verificando su funcionamiento.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Aplica de manera autónoma y eficiente técnicas y conocimientos avanzados, integrando conceptos de otras disciplinas. Optimiza el diseño previo, evalúa la sostenibilidad de los materiales y transfiere la solución a un contexto diferente.</p> <p><i>Ejemplo: Diseña y fabrica un brazo robótico reciclado que recoge objetos, justificando la elección de materiales por su bajo impacto ambiental y proponiendo mejoras para aumentar su eficiencia.</i></p>

CE.4 · 25 %**Rubrica generica**

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 recu...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Intenta describir soluciones, pero la representación es confusa o incompleta. No utiliza vocabulario técnico ni herramientas digitales adecuadas. <i>Ejemplo: El alumno dibuja un boceto sin acotaciones ni simbología y no incluye documentación del proceso.</i>
2	En proceso	50-69%	Representa ideas con simbología básica y vocabulario limitado. Elabora documentación parcial del proceso, pero falta claridad o rigor. <i>Ejemplo: El alumno realiza un esquema del producto con algunas medidas, pero no describe las fases de difusión.</i>
3	Adquirido	70-89%	Representa y comunica el proceso de creación de un producto desde el diseño hasta la difusión, utilizando simbología y vocabulario técnico adecuados. Elabora documentación completa y utiliza herramientas digitales para difundir la información. <i>Ejemplo: El alumno presenta un informe técnico con planos acotados, diagramas de flujo y una presentación digital que explica el proceso.</i>
4	Avanzado	90-100%	Representa, comunica y valora críticamente las soluciones, incorporando mejoras al proceso y utilizando herramientas digitales avanzadas para optimizar la difusión. Evalúa la claridad y eficacia de la comunicación. <i>Ejemplo: El alumno realiza un portfolio digital interactivo con simulaciones 3D, vídeos explicativos y una autoevaluación de la difusión.</i>

CE.5 · 20 %**Rubrica generica**

Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a prob...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica algunos conceptos básicos de algoritmos y programación, pero no logra diseñar algoritmos funcionales ni implementar aplicaciones. Requiere ayuda constante y comete errores que impiden la ejecución de las soluciones.</p> <p><i>Ejemplo: Presenta un diagrama de flujo incompleto que no resuelve el problema planteado; el código escrito no se ejecuta o produce resultados incorrectos.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Diseña algoritmos y programas sencillos con ayudas parciales, pero muestra dificultades para automatizar procesos o integrar tecnologías emergentes. Las soluciones funcionan solo en casos muy simples o con errores frecuentes.</p> <p><i>Ejemplo: Desarrolla un programa que calcula el área de un rectángulo pero no maneja entradas incorrectas; el diagrama de flujo tiene pasos ambiguos.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Diseña algoritmos y diagramas de flujo correctos, programa aplicaciones sencillas para distintos dispositivos y automatiza procesos básicos de manera autónoma. Incorpora alguna tecnología emergente (como sensores simples) y logra soluciones funcionales para problemas concretos.</p> <p><i>Ejemplo: Programa un semáforo con Arduino que cambia de color automáticamente; documenta el código y el diagrama de flujo sin errores.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Diseña algoritmos complejos, programa aplicaciones multi-dispositivo y automatiza procesos integrando tecnologías emergentes (IoT, visión artificial, etc.). Transfiere las soluciones a contextos novedosos, optimiza el código y justifica las decisiones técnicas.</p> <p><i>Ejemplo: Crea un sistema de riego automático que consulta datos meteorológicos en internet y ajusta el riego en tiempo real; explica el pensamiento computacional aplicado y propone mejoras.</i></p>

CE.6 · 25 %**Rubrica generica**

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...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica componentes básicos de dispositivos digitales y aplicaciones habituales, pero necesita ayuda para explicar su funcionamiento. Realiza tareas digitales de forma insegura o ineficiente, y no resuelve problemas técnicos sencillos sin asistencia.</p> <p><i>Ejemplo: Con apoyo, menciona el procesador y la memoria RAM de un ordenador, pero no sabe para qué sirven. Al usar un editor de texto, no ajusta la configuración de seguridad y pierde el archivo por no guardarlo correctamente.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Explica el funcionamiento básico de dispositivos y aplicaciones habituales, y los usa con cierta eficiencia y seguridad, aunque con ayuda puntual. Detecta problemas técnicos sencillos, pero necesita orientación para resolverlos.</p> <p><i>Ejemplo: Describe la función de la CPU y el disco duro. Configura correctamente el antivirus y realiza copias de seguridad tras recibir instrucciones. Identifica que un documento no se imprime por falta de tóner, pero pide ayuda para cambiarlo.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Comprende los fundamentos del funcionamiento de dispositivos y aplicaciones habituales, analiza sus componentes y funciones, y los ajusta a sus necesidades. Usa los dispositivos de manera eficiente y segura, y resuelve problemas técnicos sencillos de forma autónoma.</p> <p><i>Ejemplo: Explica cómo el sistema operativo gestiona los recursos. Ajusta la configuración de privacidad de una red social y utiliza almacenamiento en la nube con cifrado. Resuelve por sí mismo un problema de conexión Wi-Fi reiniciando el router.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Analiza críticamente el funcionamiento de dispositivos y aplicaciones, optimiza su uso según necesidades complejas y transfiere sus conocimientos a contextos nuevos. Detecta y resuelve problemas técnicos inusuales, y propone mejoras en la configuración o uso de las herramientas.</p> <p><i>Ejemplo: Compara diferentes sistemas de archivos y elige el más adecuado para un proyecto colaborativo. Automatiza tareas mediante scripts para mejorar la eficiencia. Soluciona un conflicto de controladores actualizando drivers manualmente y documenta el proceso.</i></p>

CE.7 · 20 %**Rubrica generica**

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 ...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica con ayuda algunas repercusiones elementales de la actividad tecnológica, pero no valora su uso ético ni relaciona con sostenibilidad. No reconoce aportaciones de tecnologías emergentes.</p> <p><i>Ejemplo: En un cuestionario guiado, señala que los móviles contaminan pero no concreta cómo ni propone alternativas.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Reconoce impactos básicos de la tecnología en sociedad y medio ambiente, y menciona alguna tecnología emergente, pero sin profundizar en su contribución a la igualdad social o la reducción del impacto ambiental. Su argumentación es general y carece de ejemplos concretos.</p> <p><i>Ejemplo: En un debate, afirma que las energías renovables son buenas, pero no explica cómo la inteligencia artificial puede reducir el consumo energético.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Analiza de forma autónoma las repercusiones positivas y negativas de la tecnología en la sociedad y la sostenibilidad, valorando su uso responsable y ético. Identifica y explica con ejemplos cómo las tecnologías emergentes contribuyen al bienestar, la igualdad social y la disminución del impacto ambiental.</p> <p><i>Ejemplo: En un informe escrito, analiza el impacto de la domótica en el ahorro energético y en la accesibilidad para personas mayores, citando ejemplos reales.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Evalúa críticamente el desarrollo tecnológico desde una perspectiva ética y sostenible, proponiendo mejoras o alternativas. Integra el análisis de tecnologías emergentes en contextos nuevos, argumentando su potencial para reducir desigualdades y proteger el medio ambiente, y muestra compromiso activo en su uso responsable.</p> <p><i>Ejemplo: En un proyecto grupal, diseña una campaña de concienciación sobre el reciclaje electrónico que incluye el uso de una app educativa y propone medidas para alargar la vida útil de los dispositivos.</i></p>

Secuenciación trimestral

Trimestre 1 · Identidad Digital y Diseño Técnico 35 h

SDA RECOMENDADA

SDA 1: 'Mi Oficina Técnica Digital'. Configuración de un entorno de trabajo seguro y diseño de un catálogo de piezas industriales en 2D.

SABERES PRINCIPALES

- Dispositivos digitales: Elementos del hardware y del software
- Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos
- Sistemas de comunicación digital de uso común
- Uso seguro y responsable de internet: búsqueda de información, correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales
- Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico
- Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Formatos de ficheros. Copias de seguridad
- Seguridad en la red: Riesgos, amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información
- Buen uso digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen, etc.)
- Técnicas de representación gráfica: Boceto y croquis
- Proyección cilíndrica ortogonal para la representación de objetos: vistas normalizadas de una pieza
- Acotación normalizada de piezas sencillas
- Introducción al software de diseño gráfico en dos dimensiones
- Herramientas digitales para la elaboración y presentación de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos

CRITERIOS EVALUABLES

- 1.1
- 1.3
- 4.1
- 6.1
- 6.2

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.1
- CE.4
- CE.6

EVALUACIÓN

Evaluación diagnóstica inicial, portafolio digital de diseños técnicos y pruebas de desempeño sobre seguridad en red.

Trimestre 2 · Ingeniería, Máquinas y Sostenibilidad 35 h

SDA RECOMENDADA

SDA 2: 'Prototipando el futuro'. Construcción de una maqueta de un puente móvil o elevador que integre estructuras, mecanismos y un circuito eléctrico de control.

SABERES PRINCIPALES

- Estructuras para la construcción de modelos: Resistencia, estabilidad y rigidez
- Esfuerzos estructurales: compresión, tracción, flexión, torsión y cortante
- Materiales técnicos en estructuras industriales y arquitectónicas
- Diseño de elementos de soporte y estructuras de apoyo
- Estructuras de barras, triangulación
- Sistemas mecánicos básicos: Montajes físicos o uso de simuladores
- Palancas de primer, segundo y tercer grado. Ley de la palanca
- Análisis cualitativo de sistemas poleas y engranajes
- Electricidad básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados
- Elementos de un circuito eléctrico básico
- Magnitudes fundamentales eléctricas: concepto y unidades de medida
- Simbología normalizada de circuitos. Interpretación
- Materiales tecnológicos y su impacto ambiental
- Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado básicas de materiales en la construcción de objetos y prototipos

CRITERIOS EVALUABLES

- 1.2
- 2.1
- 2.2
- 3.1
- 3.2
- 3.3

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.2
- CE.3

EVALUACIÓN

Observación sistemática en taller, memoria técnica del prototipo y resolución de problemas de cálculo eléctrico y mecánico.

Trimestre 3 · Pensamiento Computacional y Automatización 35 h

SDA RECOMENDADA

SDA 3: 'Smart City'. Programación de una aplicación móvil o un sistema automatizado que responda a un reto de sostenibilidad urbana.

SABERES PRINCIPALES

- Algorítmia y diagramas de flujo
- Aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y dispositivos móviles
- Uso de herramientas de programación por bloques

CRITERIOS EVALUABLES

- 4.2
- 5.1
- 5.2
- 7.1

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.5
- CE.7

EVALUACIÓN

Defensa pública del proyecto final, depuración de código en vivo y análisis del impacto social de la solución propuesta.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

SDA 1 · Desmonta la obsolescencia

Campaña digital para alargar la vida de tus dispositivos

Reto central: Investigar la obsolescencia programada y diseñar un podcast divulgativo que ofrezca alternativas sostenibles a los vecinos de Vallecas.

Contexto. En el barrio de Vallecas, Madrid, muchos vecinos renuevan sus dispositivos electrónicos cada poco tiempo, generando residuos y gastos innecesarios. Se propone analizar este fenómeno y crear una campaña de concienciación.

Recursos: Ordenadores con conexión a internet · Micrófonos USB · Audacity (software de edición de audio) · Google Sites o Blogger (creación de blog) · Documental 'Obsolescencia programada' (disponible en YouTube) · Material impreso sobre tipos de residuos electrónicos

Transversales: Educación para el consumo responsable y la sostenibilidad (Criterio 7.1). Competencia digital: uso crítico de herramientas de producción y difusión. Trabajo en equipo y comunicación interpersonal.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Presentación del reto: ¿por qué los dispositivos duran cada vez menos? Visionado de documental sobre obsolescencia programada en España. Lluvia de ideas y detección de necesidades en el barrio de Vallecas. Formación de equipos. <i>Evidencia:</i> Mapa mental grupal de ideas iniciales y preguntas de investigación.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Taller sobre obsolescencia programada y derecho a reparar. Investigación de casos reales en Madrid. Aprendizaje de técnicas de grabación y edición de podcast (Audacity, SoundCloud). Práctica de entrevistas simuladas. <i>Evidencia:</i> Ficha de investigación cumplimentada y prueba de grabación de 1 minuto.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Diseño del guión del podcast: estructura, contenidos, entrevistas a expertos o vecinos. Elaboración de storyboard y plan de producción. Distribución de roles (guionista, técnico, editor, presentador). <i>Evidencia:</i> Guión escrito y cronograma de tareas del equipo.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Grabación de los episodios en el aula de informática. Edición y montaje. Creación de un blog en Google Sites o Blogger para alojar el podcast y publicar material complementario (infografías, enlaces). Publicación y difusión en redes del centro. <i>Evidencia:</i> Archivo de audio editado y URL del blog con al menos una entrada publicada.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Audición grupal de los podcasts. Coevaluación mediante rúbrica. Debate sobre el impacto de la campaña y posibles mejoras. Reflexión individual sobre el aprendizaje y la contribución a la concienciación social. <i>Evidencia:</i> Rúbrica de coevaluación cumplimentada y entrada reflexiva individual en el blog.

SDA 2 · La brecha digital en nuestra ciudad

Investigación socio-tecnológica sobre el acceso y uso de la tecnología en los distritos de Madrid

Reto central: ¿Cómo es la brecha digital en los distritos de Madrid y qué propuestas tecnológicas podemos diseñar para reducirla?

Contexto. En la Comunidad de Madrid existen diferencias significativas en el acceso a dispositivos digitales y a internet entre distritos y barrios. El alumnado de 4.º ESO, como ciudadanos digitales, puede investigar estas desigualdades y proponer soluciones tecnológicas y sociales.

Recursos: Ordenadores con acceso a internet · Hojas de cálculo (Google Sheets o Excel) · Herramientas de visualización: Canva, Genially, Datawrapper · Portales de datos abiertos: datos.madrid.es, ine.es · Guía de búsqueda y citación de fuentes · Rúbrica de evaluación del informe

Transversales: Educación para la ciudadanía digital, competencia social y cívica (desigualdad), tratamiento de la información y competencia digital, aprendizaje servicio (propuestas para la comunidad).

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Presentación del reto mediante un vídeo o noticia sobre la brecha digital en Madrid. Lluvia de ideas sobre qué factores influyen y posibles fuentes de datos. Formación de grupos y asignación de distritos a investigar. <i>Evidencia:</i> Mapa conceptual inicial del problema y preguntas de investigación formuladas por cada grupo.
2	Adquisición guiada de saberes	3 sesiones	Talleres sobre: 1) Búsqueda y análisis crítico de datos abiertos (INE, portal de datos del Ayuntamiento). 2) Herramientas de visualización de datos (hojas de cálculo, infografías). 3) Fundamentos de investigación tecnológica y diseño de soluciones. 4) Seguridad digital y privacidad al manejar datos. <i>Evidencia:</i> Fichas de datos recopilados por grupo, ejercicios prácticos de visualización y un breve cuestionario sobre seguridad.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Los grupos recopilan y organizan datos reales de su distrito asignado, generan gráficos comparativos y detectan patrones. Utilizan diagramas de flujo para planificar una posible solución tecnológica (ej. app de acceso a recursos, punto de conexión WiFi comunitario). <i>Evidencia:</i> Hoja de cálculo con datos normalizados y gráficos; diagrama de flujo de la solución propuesta.
4	Producción y comunicación	1 sesión	Elaboración del informe colaborativo: los grupos redactan el análisis, insertan visualizaciones y describen su propuesta. Crean una presentación digital (Canva, Genially) o una página web sencilla para difundir los resultados a la audiencia real. <i>Evidencia:</i> Informe digital completo y presentación visual preparada para la exposición.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Exposición de los informes a la clase (simulando audiencia real). Coevaluación mediante rúbrica. Reflexión individual sobre el aprendizaje y el impacto social de la tecnología. Debate final sobre posibles mejoras y compromisos personales. <i>Evidencia:</i> Rúbricas de coevaluación cumplimentadas y breve texto de reflexión personal.

SDA 3 · Crea tu barrio digital: galería interactiva comunitaria

Una obra artística tecnológica para y por el barrio

Reto central: ¿Cómo podemos usar la tecnología digital para crear una obra artística colaborativa que represente la identidad de nuestro barrio y se exponga en el centro cultural, involucrando a vecinos y visitantes?

Contexto. El distrito Centro de Madrid alberga un centro cultural que busca dinamizar la participación vecinal. Los estudiantes de 4.º ESO del IES cercano se proponen diseñar una instalación digital colaborativa que refleje la identidad del barrio, combinando programación, diseño y patrimonio local.

Recursos: Ordenadores con Scratch o Processing instalados · Proyector o pantalla para simular instalación · Cámara de fotos o móvil para capturar imágenes del barrio · Plataforma de creación web (Wix, Google Sites o similar) · Plantillas de diagramas de flujo y rúbricas de evaluación

Transversales: Educación artística (creación visual y sonora), educación cívica (trabajo colaborativo, participación comunitaria, licencias abiertas), competencia digital (programación, publicación web) y conciencia cultural (patrimonio local).

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Presentación del reto: visita virtual al centro cultural y lluvia de ideas sobre qué elementos del barrio (calles, plazas, comercios, historias) podrían representarse digitalmente. Se forman grupos y se asigna un rol (programador, diseñador, documentalista). <i>Evidencia:</i> Lista de ideas consensuada por grupo en un documento compartido.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Talleres prácticos sobre programación visual (Scratch/Processing), manejo de sensores (opcional), diseño de interfaz y licencias Creative Commons. Se analizan ejemplos de arte digital y se reflexiona sobre el impacto social de la tecnología. <i>Evidencia:</i> Ejercicios guiados (por ejemplo, programar un círculo que cambie de color al clic) y un mapa conceptual sobre licencias.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Cada grupo diseña su propuesta de instalación: bocetos, diagramas de flujo de la interacción, guión de contenidos. Programan los módulos (animaciones, sonidos, botones) y realizan pruebas parciales. Se integran fotos del barrio tomadas por ellos. <i>Evidencia:</i> Bocetos digitales, archivos de código comentados, capturas de pantalla de pruebas.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Montaje final de la instalación (en un ordenador o placa tipo Raspberry Pi con pantalla). Creación de una página web que documente el proyecto: proceso, equipo, licencias, y un enlace a la obra interactiva. Preparación de un póster o presentación para la exposición. <i>Evidencia:</i> Código final funcional, página web publicada (o simulada), póster digital.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Exposición de los proyectos al resto de la clase (simulación de la audiencia real). Coevaluación mediante rúbrica, autoevaluación y discusión grupal sobre qué han aprendido, cómo la tecnología puede unir a la comunidad y qué mejoras harían. <i>Evidencia:</i> Rúbrica completada (coevaluación), reflexión individual escrita, encuesta a los asistentes (simulada).

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
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación de la información	<ul style="list-style-type: none">• Ofrecer la misma información sobre búsqueda crítica en formato textual (guía paso a paso), visual (infografía con iconos de fuentes fiables/no fiables) y auditivo (podcast breve con ejemplos reales de desinformación tecnológica).• Presentar casos reales de problemas tecnológicos (ej. diseño de un soporte para móvil) mediante vídeo, esquema de requisitos y modelo 3D interactivo para que el alumnado elija el formato que mejor comprenda.• Proporcionar un glosario visual y textual de términos clave (fiabilidad, sesgo, simulación, prototipo) junto con ejemplos concretos del ámbito de la tecnología.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de expresión y acción	<ul style="list-style-type: none">• Permitir que el alumnado demuestre la selección crítica de fuentes mediante un mapa conceptual digital, una presentación oral grabada o un informe escrito estructurado, eligiendo la herramienta (Canva, Genially, documento compartido).• Ofrecer la opción de documentar el proceso de simulación con herramientas como Tinkercad o Arduino mediante capturas de pantalla comentadas, un vídeo-tutorial breve o un diagrama de flujo interactivo.• Evaluar la definición del problema tecnológico a través de una entrada de blog, un póster digital o un sketch físico del prototipo, dando libertad en el medio de expresión.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de motivación e implicación	<ul style="list-style-type: none">• Plantear retos de búsqueda de información con temáticas elegidas por el alumnado (ej. energías renovables, robótica doméstica, wearables) para que investiguen sobre un problema que les interese personalmente.• Establecer niveles de dificultad ajustable en las tareas de simulación: desde guiadas (con tutorial paso a paso) hasta abiertas (definir ellos el problema), permitiendo que cada alumno elija su punto de partida.• Incorporar la posibilidad de trabajar en parejas o equipos pequeños con roles rotativos (investigador, simulador, comunicador) para fomentar la colaboración y reducir la ansiedad ante tareas complejas.

CE.2

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer diagramas de flujo interactivos y mapas conceptuales digitales que permitan explorar las fases del proceso de diseño tecnológico (análisis, ideación, planificación) de manera no lineal y autodirigida. • Facilitar un banco de ejemplos diversos (videos, infografías, simulaciones 3D, artículos técnicos) que muestren cómo se han resuelto problemas tecnológicos reales con enfoques interdisciplinarios. • Proporcionar tutoriales en distintos formatos (audio, vídeo con subtítulos, texto con imágenes) sobre el manejo de herramientas de prototipado y planificación (CAD, software de gestión de proyectos).
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que la solución se presente como maqueta física, prototipo digital, simulación por ordenador, código funcional o documento técnico detallado (presupuesto, planos, cronograma). • Ofrecer la opción de crear un portfolio digital colaborativo que documente el proceso (bitácora, reflexiones, evidencias) utilizando herramientas como blogs, wikis o plataformas de diseño compartido. • Utilizar rúbricas flexibles que valoren tanto la solución técnica como la comunicación del proceso (oral, escrita, gráfica), permitiendo elegir el formato de presentación final.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de motivación e implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear un catálogo de retos tecnológicos contextualizados (problemas del centro, barrio, globales) para que el alumnado elija según sus intereses y sentido de utilidad. • Diseñar una dinámica de gamificación con roles (ingeniero jefe, analista de sostenibilidad, responsable de presupuestos) y logros por hitos de planificación, fomentando la autonomía y la cooperación. • Incorporar momentos de autoevaluación y coevaluación durante el proceso, con rúbricas que destaquen la creatividad, la iteración y el trabajo en equipo, reduciendo el miedo al error.

CE.3

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples medios de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer planos técnicos en 3D interactivos (modelos CAD) junto con instrucciones escritas paso a paso y vídeos de montaje. • Presentar el reto tecnológico mediante simulaciones virtuales (Tinkercad, Scratch) que permitan explorar el funcionamiento antes de construir. • Utilizar esquemas conceptuales y mapas de proceso que relacionen los conocimientos interdisciplinarios (física, matemáticas, diseño) con la construcción.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Acción y expresión	Proporcionar múltiples medios de expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que el alumnado demuestre su solución mediante un prototipo funcional, un informe técnico detallado o una presentación oral con apoyo visual. • Evaluar mediante rúbricas que incluyan opciones de formato: documento escrito, infografía digital, video explicativo o maqueta con sensores. • Ofrecer la posibilidad de documentar el proceso de construcción con un diario digital (blog, portafolio) que incluya fotos, vídeos y reflexiones.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples medios de motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear el reto como un concurso de diseño sostenible donde el alumnado elige entre varias necesidades reales del centro (optimizar riego, reciclaje, iluminación). • Ofrecer niveles de dificultad ajustables: desde construir un soporte simple hasta un sistema automatizado con Arduino, según la decisión del estudiante. • Invitar a un profesional local (ingeniero, maker) a presentar un proyecto real y luego dar feedback sobre los prototipos del alumnado.

CE.4

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples medios de representación.	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer diagramas de flujo interactivos que expliquen el proceso de diseño tecnológico. • Utilizar simulaciones digitales (ej. Tinkercad) para visualizar y manipular prototipos virtuales. • Incluir ejemplos reales mediante reportajes o entrevistas a profesionales del sector.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples medios de expresión.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar presentaciones orales con apoyo de infografías o diapositivas. • Elaborar un prototipo físico o modelo 3D de la solución. • Redactar una memoria técnica que describa el proceso y resultados.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de motivación.	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar que los alumnos elijan el problema tecnológico a resolver (automatización, domótica, etc.). • Plantear retos con distintos niveles de complejidad (básico, intermedio, avanzado). • Incorporar la coevaluación mediante rúbricas que otorguen responsabilidad y autonomía.

CE.5

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer diagramas de flujo detallados junto con pseudocódigo y código en diferentes lenguajes (Scratch, Python) para un mismo algoritmo. • Proporcionar simulaciones interactivas de circuitos y robots (Tinkercad, MakeCode) que permitan explorar el comportamiento sin hardware. • Incluir tutoriales en vídeo con subtítulos y transcripciones, anotando pasos clave y mostrando visualmente la ejecución del código.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que los alumnos presenten su solución mediante código, maqueta física, vídeo demostrativo o infografía explicativa. • Ofrecer la opción de elegir entre lenguaje de bloques (Scratch/MakeCode) o texto (Python/Arduino) para la implementación. • Solicitar que documenten el proceso con capturas de pantalla, diagramas y reflexión escrita, usando herramientas como editor de texto o grabación de voz.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear un catálogo de proyectos con distinto grado de dificultad (ej. automatización de un semáforo, robot seguidor, cerradura inteligente) y dejar elegir. • Vincular los algoritmos a problemas reales del entorno escolar o local (medición de calidad del aire, optimización de horarios) y presentar los resultados en una feria de ciencias. • Introducir insignias o niveles de logro por habilidades concretas (depuración, optimización, trabajo en equipo) y permitir a los alumnos fijar su propia ruta de aprendizaje.

CE.6

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación de los fundamentos del funcionamiento de dispositivos y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer diagramas interactivos desplegados que muestren la arquitectura interna de un dispositivo (ej. placa base, sensores) con etiquetas que el alumno pueda activar/desactivar. • Proporcionar videotutoriales con subtítulos descriptivos y velocidad ajustable que expliquen paso a paso la resolución de un problema técnico (ej. configuración de red doméstica). • Facilitar infografías comparativas que relacionen componentes físicos con funciones lógicas (ej. CPU ↔ proceso de datos, RAM ↔ almacenamiento temporal) en formato PDF accesible y con versión lector de pantalla.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de expresión para que el alumnado demuestre la comprensión del funcionamiento y la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que el alumno elabore un diagrama de flujo interactivo (herramienta como Draw.io) que describa el proceso de diagnóstico y solución de un problema técnico (ej. pantalla azul en Windows). • Ofrecer la opción de crear un podcast o vídeo breve (máx. 3 min) explicando cómo ajustar la configuración de privacidad de una aplicación móvil para mayor seguridad. • Posibilitar que el alumno realice una simulación virtual (ej. mediante Scratch o Tinkercad) que modele el funcionamiento de un sensor y su respuesta ante diferentes entradas.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para mantener el interés y la autorregulación en el aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear un reto semanal de 'técnico de soporte' donde el alumno elija entre varios problemas técnicos reales (ej. conectar impresora, recuperar contraseña) para resolver y documentar su solución. • Ofrecer la posibilidad de seleccionar el dispositivo o aplicación sobre el que profundizar (teléfono, tablet, smartwatch, SO Windows/iOS/Android) para ajustar el contenido a sus intereses personales. • Establecer metas de aprendizaje personalizadas con checklists: el alumno marca qué sabe hacer (ej. 'explicar la función de la GPU', 'configurar un firewall') y decide qué aspectos reforzar.

CE.7

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación (el qué del aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer estudios de caso en texto, vídeo e infografía interactiva sobre dilemas éticos en IA. • Usar un simulador de huella ecológica para visualizar el impacto de distintas decisiones tecnológicas. • Facilitar un glosario visual con ejemplos reales de tecnologías emergentes y su contribución a los ODS.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de expresión (el cómo del aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un portfolio digital analizando el ciclo de vida de un producto tecnológico y proponiendo mejoras sostenibles. • Participar en un debate estructurado (escrito u oral) sobre las implicaciones éticas del reconocimiento facial. • Diseñar una propuesta de solución tecnológica sostenible mediante mapa mental o presentación multimedia.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de motivación (el porqué del aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir elegir un problema ambiental local para investigar qué tecnología podría mitigarlo. • Implementar un juego de roles donde el alumnado deba tomar decisiones tecnológicas y observar consecuencias a corto y largo plazo. • Organizar una videoconferencia con un profesional de una empresa de tecnología sostenible para conectar con el mundo real.

Preguntas frecuentes específicas de Comunidad de Madrid

1. ¿Qué decreto autonómico regula Tecnología y Digitalización en 4.º ESO en Madrid y cómo se integran los saberes básicos con el BOE?

En Madrid, se aplica el Decreto 65/2022, que desarrolla el currículo de la ESO. Para Tecnología y Digitalización en 4.º ESO, los 41 saberes básicos del BOE se organizan en bloques temáticos que priorizan la resolución de problemas técnicos y el pensamiento computacional, manteniendo la autonomía pedagógica del centro.

2. ¿Cómo distribuir las 3 horas semanales de Tecnología y Digitalización en 4.º ESO en Madrid para abordar 41 saberes básicos sin perder profundidad?

Se recomienda dedicar 1 hora semanal a la parte de digitalización (programación, seguridad) y 2 horas a tecnología (diseño, fabricación). Los 41 saberes se agrupan en 7 situaciones de aprendizaje trimestrales, integrando varios saberes cada una para optimizar el tiempo sin fragmentar el aprendizaje.

3. ¿Cómo evaluar por competencias con 15 criterios y 7 CE en Tecnología y Digitalización 4.º ESO en Madrid?

Los 15 criterios de evaluación se vinculan directamente a los 7 CE. Cada CE se evalúa mediante al menos dos criterios, usando rúbricas que midan productos o proyectos. Por ejemplo, el CE1 se evalúa con criterios sobre análisis de objetos y diseño, evitando la evaluación memorística.

4. ¿Qué aspectos específicos revisa la inspección educativa de Madrid en las programaciones de Tecnología y Digitalización de 4.º ESO?

La inspección verifica que la programación incluya los 41 saberes básicos, los 15 criterios y los 7 CE según el Decreto 65/2022. Además, comprueba la coherencia entre la temporalización de las 3 horas semanales y las situaciones de aprendizaje, así como la atención a la diversidad y la recuperación de pendientes.

5. ¿Qué recursos digitales y bibliografía oficial recomienda la Comunidad de Madrid para Tecnología y Digitalización en 4.º ESO?

La Comunidad de Madrid recomienda el uso de la plataforma EducaMadrid y materiales del INTEF. Para la parte de digitalización, se sugiere Code.org y Arduino. La bibliografía de referencia incluye el libro 'Tecnología y Digitalización 4º ESO' de la editorial Santillana (adaptado a LOMLOE) y guías didácticas del CTIF Madrid-Sur.

6. ¿Con qué otras materias debe coordinarse Tecnología y Digitalización en 4.º ESO en Madrid para proyectos interdisciplinares?

Se coordina especialmente con Matemáticas (estadística y funciones), Física y Química (circuitos y materiales), y Educación Plástica (diseño técnico). En Madrid, los centros suelen desarrollar proyectos comunes sobre robótica o domótica, integrando saberes de varias asignaturas para cumplir con los 7 CE de forma global.

7. ¿Qué medidas específicas de atención a la diversidad se aplican en Tecnología y Digitalización de 4.º ESO en Madrid según la normativa autonómica?

El Decreto 65/2022 establece la obligatoriedad de adaptaciones curriculares no significativas (metodología y temporalización) y, si es necesario, significativas para alumnos con NEE. Se recomienda usar apoyos visuales, software de lectura fácil y tareas por niveles de complejidad, siempre dentro de los 7 CE y 15 criterios.

8. ¿Cómo se gestiona la recuperación de Tecnología y Digitalización en 4.º ESO en Madrid para alumnos con la materia pendiente de cursos anteriores?

Los alumnos con pendientes de 2º o 3º ESO deben superar un plan de refuerzo basado en los saberes no adquiridos. Se realizan dos pruebas escritas por trimestre y un proyecto final, evaluados con los criterios del curso anterior. La recuperación en 4º ESO se integra en la programación de las 3 horas semanales.

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

Localiza el decreto autonómico de 4.º ESO para Tecnología y Digitalización. Identifica las 7 competencias específicas (CE), los 15 criterios de evaluación asociados, los 26 saberes básicos distribuidos en 5 bloques y las 3 horas semanales. Subraya las conexiones entre CE y saberes.

Tip: Descarga el decreto en PDF y usa un lector con búsqueda para localizar rápidamente la tabla de criterios. Marca con colores las CE que se repiten en más de un bloque.

Paso 2 · Listar las CE y criterios 1-2 horas

Enumera las 7 competencias específicas con sus criterios de evaluación (hasta 15). Haz una tabla que relacione cada CE con los criterios que la desarrollan y los saberes que moviliza. Verifica que ningún criterio quede huérfano.

Tip: Usa una hoja de cálculo con columnas: CE, criterio, saberes asociados, trimestre tentativo. Así detectarás rápidamente si algún saber no está cubierto por ningún criterio.

Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos 1-2 horas

Selecciona los criterios de evaluación más relevantes para cada CE. Decide qué instrumentos (rúbricas, proyectos, pruebas prácticas, portfolios) usarás para evaluarlos. Prioriza criterios 'procedimentales' sobre los memorísticos.

Tip: En Tecnología y Digitalización, los criterios de 'diseño y construcción' y 'resolución de problemas' suelen pesar más. Asigna al menos un proyecto por trimestre como instrumento principal.

Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 1-2 horas

Reparte los 26 saberes básicos en tres trimestres, equilibrando carga y asegurando que cada saber se trabaje al menos una vez. Usa la lógica de bloques: bloque 1 (digitalización) en 1er trimestre, bloque 2 (electrónica) en 2º, etc.

Tip: No satures el primer trimestre con teoría. Introduce saberes transversales como 'pensamiento computacional' desde el inicio. Revisa que cada bloque tenga presencia proporcionada.

Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre 2-3 horas

Crea una situación de aprendizaje (SDA) integradora por trimestre. Debe abordar varias CE y saberes, con producto final evaluable (prototipo, informe, presentación). Incluye criterios de evaluación explícitos en la rúbrica.

Tip: Para 4.º ESO, una SDA sobre 'automatización doméstica' o 'app móvil' funciona bien. Asegúrate de que la SDA incluya trabajo en equipo y exposición oral para cubrir criterios de comunicación.

Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Acuerda con el departamento el peso de cada CE y criterio en la calificación final. Asigna porcentajes: 40% proyectos, 30% pruebas escritas/prácticas, 30% observación diaria y portfolio. Documenta en la programación.

Tip: Consulta el acuerdo de departamento existente. Si eres nuevo, propón una ponderación que dé más peso a lo práctico (proyectos) y menos a exámenes, alineado con LOMLOE.

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

Describe las medidas de atención a la diversidad (DAD, refuerzo, enriquecimiento) para cada saberes. Define el plan de recuperación: actividades de mejora, pruebas específicas, entrega de trabajos fuera de plazo. Todo en la programación.

Tip: Incluye un anexo con ejemplos concretos de adaptación para alumnado con dificultades (fichas guiadas, vídeos tutoriales) y para altas capacidades (retos adicionales, proyectos autónomos).