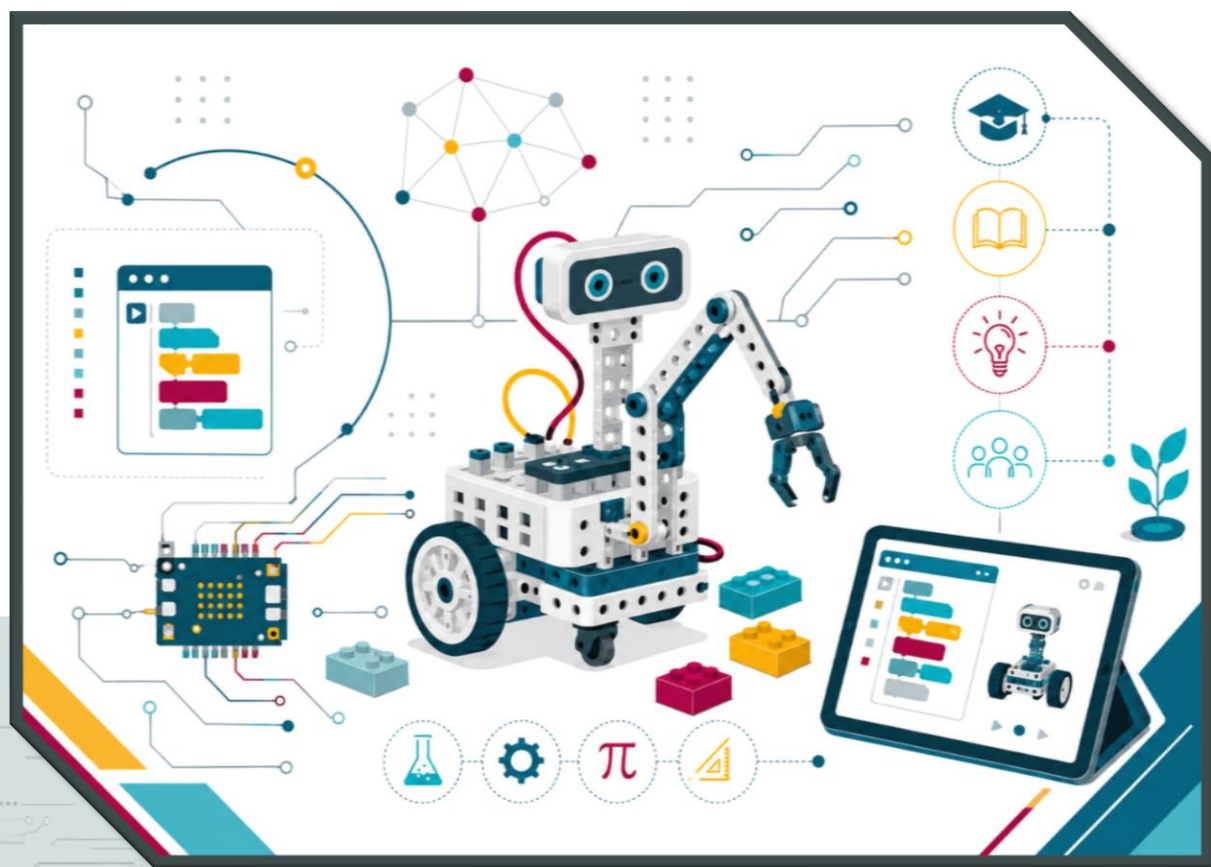


Kit de bienvenida

Código Escuela 4.0



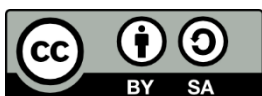
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), con la colaboración de las ciudades y comunidades autónomas.

Versión 2.0. Octubre 2026

NIPO: 164-26-011-8

Esta obra está licenciada bajo la Licencia Internacional [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Contenido

	1. El programa Código Escuela 4.0.....	5
	1.1. Origen y encaje estratégico	6
	1.2. Finalidad y objetivos operativos	6
	1.3. Destinatarios y etapas educativas	7
	1.3.1. Actuación 1: Dotación de equipamiento.....	7
	1.3.2. Actuación 2: Formación y acompañamiento docente.....	7
	1.4. Financiación	7
	1.5. Gobernanza y responsabilidades	9
	2. Conceptos fundamentales	10
	2.1. El pensamiento computacional	10
	2.1.1. Las dimensiones del pensamiento computacional	11
	2.1.2. Otras dimensiones que se contemplan en la literatura	14
	2.2. El marco de Brennan-Resnick.....	16
	3. Marco curricular	19
	3.1. Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.....	19
	3.2. Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.....	21
	3.3. Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.....	26
	4. Orientaciones metodológicas	35
	4.1. Segundo ciclo de Educación: Robótica tangible, juego sensorial y lógica desenchufada	35
	4.2. Educación Primaria: Abstracción controlada y lenguajes de bloques visuales	36
	4.3. Educación Secundaria: Ingeniería, texto y simulación en tres dimensiones	38
	5. Formaciones	41
	5.1. Pensamiento computacional	41
	5.2. Lenguajes de programación	45

5.3.	Robótica educativa.....	50
5.4.	Diseño e impresión 3D.....	54
5.5.	Realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta	55
5.6.	Placas programables	56
5.7.	Inteligencia artificial	59

6. Recursos didácticos64

6.1.	Situaciones de aprendizaje	64
6.2.	Más recursos didácticos	90
6.2.1.	Pensamiento computacional.....	90
6.2.2.	Lenguajes de programación	91
6.2.3.	Robótica educativa.....	100
6.2.4.	Diseño, impresión 3D y otras realidades.....	106
6.2.5.	Actividades desconectadas	109
6.2.6.	Placas programables	112
6.2.7.	Espacios con bancos de recursos educativos.....	117

7. Referencias122



1.El programa Código Escuela 4.0

Nuestra sociedad ha experimentado un cambio vertiginoso en los últimos años debido a la irrupción de la automatización, la robótica y la inteligencia artificial. Estas innovaciones tecnológicas han transformado por completo la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos, y la educación no ha sido una excepción. Por ello, el aula se ha convertido en un espacio en el que la interacción entre humanos y máquinas es cada vez más evidente, originando un nuevo panorama que nos desafía a adaptarnos y prepararnos para una realidad en constante evolución.

En este contexto, la alfabetización digital se ha convertido en un requisito fundamental para desenvolverse con éxito en la sociedad actual. Ya no basta con adquirir conocimientos básicos sobre el uso de herramientas tecnológicas, sino que es necesario desarrollar habilidades más avanzadas que permitan comprender, analizar y aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece el mundo digital.

Para dar respuesta a esta necesidad, se diseña e implementa Código Escuela 4.0, un programa de cooperación territorial impulsado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, ejecutado en colaboración con las comunidades autónomas. Su finalidad general es desarrollar la competencia digital del alumnado y del profesorado de centros educativos sostenidos con fondos públicos que imparten enseñanzas en segundo ciclo de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. De una forma más concreta, se centra en el desarrollo del pensamiento computacional y habilidades relacionadas con la programación y robótica como respuesta a la integración de estos elementos en los currículos nacionales. Para alcanzar los objetivos, se implementan dos actuaciones, una centrada en la dotación de equipamiento; y otra dedicada a la formación, acompañamiento y desarrollo de recursos educativos en abierto.

El presente documento se presenta como una herramienta de apoyo y ayuda al profesorado, ofreciendo contexto sobre el proyecto, un marco teórico-práctico y legislativo definido, indicaciones y orientaciones metodológicas y un banco de recursos didácticos y formativos que facilitan el trabajo y desarrollo del pensamiento computacional, la programación y la robótica en el aula.

Código Escuela 4.0 es una iniciativa que persigue alcanzar la igualdad de oportunidades para desarrollar el talento y participar activamente en la construcción de una sociedad digital más segura e inclusiva, y considera a los docentes como uno de los principales motores para adaptar nuestro sistema a las necesidades actuales.

1.1. Origen y encaje estratégico

El programa se puso en marcha en 2023 como una actuación de cooperación entre la Administración General del Estado y las Administraciones Educativas Autonómicas. La iniciativa se vincula con el Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo (#DigEdu), especialmente con la competencia digital educativa y con la creación de recursos para la enseñanza por medios digitales.

Este encaje responde a una tendencia europea más amplia centrada en la informática escolar y el pensamiento computacional, que está ganando presencia en los currículos obligatorios, aunque persisten diferencias relevantes entre países en cuanto a su estatus curricular, la preparación docente, la evaluación y la equidad de acceso (Bocconi et al., 2022; Comisión Europea/EACEA/Eurydice, 2022). La recomendación europea más reciente insiste, además, en una provisión coherente de capacidades digitales a lo largo del sistema educativo, apoyada por profesorado preparado, recursos adecuados y mecanismos de seguimiento (Consejo de la Unión Europea, 2024).

1.2. Finalidad y objetivos operativos

El objetivo general consiste en incorporar de forma progresiva y sostenible el pensamiento computacional, la programación y la robótica en las prácticas educativas, fortaleciendo simultáneamente la competencia digital del alumnado y la capacidad profesional del profesorado.

Los objetivos operativos se recogen a continuación:

- Desarrollar la competencia digital integrando aprendizajes relacionados con el pensamiento computacional, la programación y la robótica en situaciones de aprendizaje contextualizadas y significativas.
- Capacitar y acompañar al profesorado, ofreciendo formación, asesoramiento y apoyo técnico-pedagógico.
- Proporcionar recursos y propuestas didácticas de calidad que permitan una aplicación curricular efectiva y no meramente instrumental.
- Garantizar medios tecnológicos mediante la dotación de equipamiento suficiente y adecuado a centros educativos sostenidos con fondos públicos que imparten el segundo ciclo de Educación Infantil, Primaria y Secundaria.

Los cuatro elementos deben leerse como un conjunto y no como fines aislados, ya que el éxito del programa reside en la sinergia de todos ellos.

1.3. Destinatarios y etapas educativas

Actuación	Destinatarios y alcance
1. Equipamiento	Centros sostenidos con fondos públicos que impartan segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria, y su alumnado.
2. Formación y acompañamiento	Profesorado de segundo ciclo de Educación Infantil, Primaria y Secundaria.

1.3.1. Actuación 1: Dotación de equipamiento

La primera actuación financia equipamiento de programación y robótica educativa. Entre otros posibles componentes, se incluyen robots, placas programables, sensores, actuadores, y admite soluciones de *software* libre o propietario. La selección corresponde a cada administración educativa y debe atender a la adecuación pedagógica, la interoperabilidad, el coste y la maximización del impacto.

Esta flexibilidad permite adaptar la dotación al currículo y al contexto territorial, pero también exige criterios explícitos de selección, mantenimiento, accesibilidad y sostenibilidad. Disponer de un dispositivo no equivale a disponer de una secuencia didáctica, una progresión curricular o un sistema de evaluación.

1.3.2. Actuación 2: Formación y acompañamiento docente

La segunda actuación financia la capacitación docente mediante diferentes formaciones en diferentes formatos y el acompañamiento al profesorado para integrar los recursos en la práctica educativa. Puede incluir apoyo dentro y fuera del aula, formación presencial u *online* y elaboración o adaptación de recursos didácticos. Esta actuación incluye la designación de personal técnico docente que garantice el acompañamiento. Los perfiles seleccionados deben combinar conocimiento técnico y capacidad pedagógica. Su función no es sustituir al docente, sino acompañar su proceso de formación y ayudarle a diseñar, aplicar y revisar propuestas contextualizadas.

1.4. Financiación

Las resoluciones estatales publicadas del programa Código Escuela 4.0 recogen una dotación total de 358 millones de euros asignados directamente de los Presupuestos Generales del Estado. La distribución funcional resultante es de 199 millones para equipamiento y 159 millones para formación, acompañamiento y

diseño de recursos didácticos. La financiación se ha repartido en diferentes partidas a lo largo de los años 2023 y 2024, con una cantidad asignada de 300 millones y 58 millones adicionales respectivamente. (Resolución de 5 de julio de 2023; Resolución de 19 de diciembre de 2023 y Resolución de 5 de septiembre de 2024).

Ejercicio y norma	Equipamiento	Formación y acompañamiento	Total
Resolución de 5 de julio de 2023, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 7 de junio de 2023, por el que se aprueba la propuesta de distribución territorial y los criterios de reparto de los créditos gestionados por comunidades autónomas destinados al Programa Código Escuela 4.0, en el ejercicio presupuestario 2023. Boletín Oficial del Estado, 170, de 18 de julio de 2023, 103784–103794.			
2023	199.000.000€	99.400.000€	298.400.000€
Resolución de 19 de diciembre de 2023, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 13 de diciembre de 2023, por el que se aprueba la propuesta de distribución territorial y los criterios de reparto de los créditos gestionados por comunidades autónomas destinados al Programa Código Escuela 4.0, en el ejercicio presupuestario 2023. Boletín Oficial del Estado, 308, de 26 de diciembre de 2023, 171715–171723.			
2023	-	1.600.000€	1.600.000€
Resolución de 5 de septiembre de 2024, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 30 de julio de 2024, por el que se aprueba la propuesta de distribución territorial y los criterios de reparto de los créditos gestionados por comunidades autónomas destinados al Programa de cooperación territorial Código Escuela 4.0, en el ejercicio presupuestario 2024. Boletín Oficial del Estado, 218, de 9 de septiembre de 2024, 112178–112187.			

2024 – Resolución de 5 de septiembre	-	58.000.000€	58.000.000€
Total asignado	199.000.000€	159.000.000€	358.000.000€

1.5. Gobernanza y responsabilidades

Código Escuela 4.0 combina dirección y financiación estatal con ejecución descentralizada. Esta arquitectura permite adaptar el programa a las competencias y al currículo de cada territorio, pero hace imprescindible documentar de forma homogénea qué se entrega, a quién, con qué apoyo y con qué resultados (Resolución de 5 de julio de 2023; Resolución de 5 de septiembre de 2024).

Agente	Responsabilidades principales
Ministerio	Financiar el programa, coordinar y supervisar su desarrollo, facilitar el intercambio de recursos y experiencias y consolidar información de seguimiento.
Comunidades autónomas	Planificar y ejecutar las actuaciones, seleccionar y distribuir equipamiento, organizar equipos de acompañamiento, producir o compartir recursos y aportar datos de seguimiento y justificación.
Equipos de acompañamiento	Prestar apoyo técnico-pedagógico, facilitar formación y recursos, y acompañar la integración curricular en los centros y las aulas.
Centros educativos y profesorado	Contextualizar las actuaciones, formarse en el uso técnico y pedagógico del equipamiento, incorporar los recursos a la práctica docente y garantizar un uso educativo accesible.



2. Conceptos fundamentales

La precisión terminológica tiene consecuencias prácticas. Si pensamiento computacional se identifica únicamente con programación, se excluyen actividades válidas de modelización, análisis de datos o diseño algorítmico. Si cualquier uso de un robot se considera pensamiento computacional, se atribuye aprendizaje a tareas que quizá solo entrenan manejo instrumental. Y si la competencia digital se reduce a programar, quedan fuera dimensiones como la alfabetización informacional, la comunicación, la seguridad, la creación de contenidos y el uso crítico de la tecnología (Bocconi et al., 2022; Cosgrove y Cachia, 2025; Comisión Europea, 2026).

2.1. El pensamiento computacional

El término pensamiento computacional tiene sus raíces históricas en las aportaciones de Seymour Papert (1980), aunque su conceptualización moderna y divulgación global se deben a Jeannette Wing (2006). Esta ingeniera estadounidense definió el pensamiento computacional como el conjunto de procesos de pensamiento implicados en la formulación de problemas y en la representación de sus soluciones de tal manera que un agente procesador de información sea humano, máquina o una combinación de ambos, pueda ejecutarlas de forma eficaz (Wing, 2011). En la actualidad, no existe una definición conceptual consensuada, sin embargo, esta definición es la que cuenta con más aceptación.

Desde una perspectiva operativa adaptada a la investigación educativa en el contexto español, el programa de la Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial del INTEF lo define como la capacidad de formular y solucionar problemas apoyándose en los conceptos fundamentales de la computación, y usando la lógica-sintaxis de los lenguajes informáticos de programación, así como la habilidad para comunicar ideas aprovechando el potencial de procesamiento que ofrecen los dispositivos digitales.

La importancia formativa del pensamiento computacional radica en su carácter transversal y universal, superando los límites de la especialización técnica para erigirse como una competencia esencial para la vida en el siglo XXI (Wing, 2006; Bocconi et al., 2016). A nivel personal, capacita a los ciudadanos para comprender la lógica subyacente que rige el entorno digital actual, dotándolos de un sentido crítico que les permite cuestionar la influencia e impacto de los algoritmos y la automatización en sus vidas cotidianas. A nivel académico, actúa como un catalizador para el desarrollo de destrezas lógico-matemáticas, la



ordenación general del pensamiento y la competencia de aprender a aprender, ya que acostumbra al alumnado a enfrentarse de forma sistemática y estructurada a situaciones de incertidumbre en escenarios complejos.

2.1.1. Las dimensiones del pensamiento computacional

No existe una taxonomía única y universalmente aceptada de las dimensiones del pensamiento computacional. Las distintas propuestas varían según la etapa educativa, la disciplina, la relación establecida con la programación y la finalidad del marco que se tome como referencia. No obstante, existe una convergencia considerable en torno a cuatro procesos, que son la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción y el pensamiento o diseño algorítmico.

La selección también resulta coherente con el currículo español. En Educación Primaria, la competencia específica 4 de Matemáticas define el pensamiento computacional mediante la organización de datos, la descomposición, el reconocimiento de patrones, la generalización, la interpretación, modificación y creación de algoritmos. Una formulación semejante se mantiene en Educación Secundaria Obligatoria (Real Decreto 157/2022; Real Decreto 217/2022). Por tanto, las cuatro dimensiones seleccionadas proporcionan un marco didáctico comprensible y curricularmente pertinente, pero no deben interpretarse como una lista cerrada ni como una secuencia lineal obligatoria. Estas dimensiones están relacionadas y suelen activarse de forma iterativa. Al descomponer un problema pueden descubrirse patrones que permiten construir abstracciones. A su vez, estas abstracciones sirven de base para diseñar algoritmos y las pruebas pueden obligar a modificar la descomposición o la representación inicial. Por ello, no deben presentarse como cuatro etapas rígidas que siempre ocurren en el mismo orden.

Descomposición

La descomposición consiste en analizar un problema, sistema o artefacto en términos de partes más pequeñas que puedan comprenderse, diseñarse, resolverse o evaluarse de manera diferenciada. Su función es reducir la complejidad y hacer abordable una tarea que, considerada globalmente, puede resultar difícil de comprender o resolver.

Descomponer no significa simplemente dividir una actividad en pasos ni repartir tareas entre integrantes de un grupo. Una descomposición computacionalmente significativa exige identificar componentes funcionales, subproblemas, datos de entrada, resultados esperados y relaciones entre las partes. También requiere prever cómo se combinarán las soluciones parciales para resolver el problema



completo. Una división arbitraria que haga perder las relaciones relevantes no constituye una buena descomposición.

En el aula, esta dimensión puede observarse cuando el alumnado:

- Identifica qué partes forman un problema o sistema.
- Distingue los subproblemas que pueden resolverse por separado.
- Establece dependencias y relaciones entre componentes.
- Determina los datos y resultados correspondientes a cada parte.
- Integra las soluciones parciales en una solución global.

Reconocimiento de patrones y generalización

El reconocimiento de patrones consiste en identificar semejanzas, diferencias, repeticiones, tendencias o estructuras regulares en datos, problemas, representaciones o procedimientos. Permite conectar una situación nueva con otras ya conocidas y detectar elementos que pueden reutilizarse.

Sin embargo, reconocer un patrón no equivale todavía a generalizar. La generalización se produce cuando la regularidad identificada se expresa como una regla, modelo, procedimiento o solución aplicable a una clase más amplia de situaciones. Por esta razón, varios marcos académicos incluyen generalización en lugar de reconocimiento de patrones o integran ambos procesos dentro de una misma dimensión.

En el aula, puede observarse cuando el alumnado:

- Compara problemas o soluciones.
- Identifica repeticiones y regularidades.
- Distingue semejanzas relevantes de coincidencias superficiales.
- Formula una regla a partir de varios casos.
- Reutiliza o adapta una solución en una situación nueva.
- Reconoce los límites de la generalización propuesta.

Abstracción

La abstracción consiste en seleccionar los elementos esenciales de un problema o sistema, omitir temporalmente los detalles que no son pertinentes y construir una representación adecuada para el propósito perseguido. No es simplemente simplificar, ya que una abstracción de calidad debe conservar la información



necesaria para resolver el problema y excluir únicamente aquello que no resulta relevante en ese nivel de análisis.

La abstracción implica, al menos, tres operaciones relacionadas:

1. Selección: determinar qué información es relevante.
2. Representación: expresar esa información mediante un modelo, tabla, diagrama, mapa, conjunto de variables, pseudocódigo o programa.
3. Cambio de nivel: pasar de casos concretos a una estructura más general, o de una visión global a una representación funcional más precisa.

Una misma realidad puede representarse mediante abstracciones diferentes. Por ejemplo, el desplazamiento de un robot puede describirse como una narración, una secuencia de flechas, una cuadrícula de coordenadas, un diagrama de flujo o un programa. Ninguna representación es universalmente superior, ya que su utilidad depende de lo que se necesite comprender, comunicar o ejecutar.

En el aula, la abstracción puede observarse cuando el alumnado:

- Distingue información relevante e irrelevante.
- Selecciona variables o características esenciales.
- Construye una representación funcional del problema.
- Explica qué elementos ha omitido y por qué.
- Cambia de representación sin perder el significado fundamental.
- Reconoce los límites del modelo empleado.

La abstracción es una de las dimensiones más recurrentes en los marcos de pensamiento computacional, pero también una de las más difíciles de evaluar. No basta con comprobar que el alumnado ha elaborado un esquema, es necesario valorar si la representación conserva las relaciones necesarias y facilita efectivamente la resolución del problema.

Pensamiento y diseño algorítmico

El pensamiento algorítmico es la capacidad de formular una solución mediante un procedimiento preciso y estructurado. El diseño algorítmico concreta esa capacidad en la construcción de una secuencia finita de acciones o reglas que transforma unas entradas en unos resultados y que puede ser ejecutada de forma consistente por una persona o un sistema computacional.

Esta dimensión, no debe reducirse a ordenar instrucciones. En función del grado de desarrollo del alumnado, puede comprender secuencias, eventos,



repeticiones, condiciones, variables y datos, funciones, comparación de alternativas y análisis de corrección y eficiencia.

Un algoritmo debe poseer suficiente precisión para que el ejecutor no tenga que inventar los pasos omitidos. Además, tiene que poder probarse con distintos casos y evaluarse en relación con el problema que pretende resolver. Un procedimiento puede ser ejecutable y, sin embargo, producir resultados incorrectos, funcionar solo en determinados casos o emplear recursos innecesarios.

En el aula, esta dimensión puede observarse cuando el alumnado:

- Anticipa las entradas, el proceso y los resultados.
- Ordena y representa las acciones necesarias.
- Utiliza adecuadamente secuencias, repeticiones y condiciones.
- Predice el comportamiento del algoritmo.
- Ejecuta o simula el procedimiento.
- Compara algoritmos alternativos.
- Justifica su corrección, claridad o eficiencia.
- Modifica el algoritmo cuando cambian las condiciones del problema.

El algoritmo puede representarse mediante lenguaje oral, movimientos corporales, tarjetas, diagramas, pseudocódigo, bloques o código textual. Por tanto, el pensamiento algorítmico no exige necesariamente programar, aunque la programación ofrece un medio especialmente potente para ejecutar, comprobar y depurar los algoritmos.

2.1.2. Otras dimensiones que se contemplan en la literatura

Además de las cuatro dimensiones anteriores, la literatura contempla otros componentes. Su ausencia en las clasificaciones más sencillas no implica falta de relevancia o aceptación. En algunos casos se integran dentro de las dimensiones principales, en otros, describen procesos de comprobación y mejora o adquieren especial importancia en determinados ámbitos, como las ciencias, las matemáticas o la inteligencia artificial. Entre otras, se pueden distinguir las siguientes:



Componente	Función	Relación con las dimensiones principales
Prueba y depuración	Ejecutar una solución, localizar errores y corregirlos razonadamente	Permite revisar la descomposición, la abstracción y el algoritmo
Evaluación	Comprobar si la solución satisface los requisitos y comparar alternativas	Acompaña todo el proceso de resolución
Automatización	Expresar una solución para que pueda ser ejecutada por una máquina	Surge de combinar abstracción, algoritmo y programación
Tratamiento de datos	Recoger, organizar, representar, analizar e interpretar información	Es esencial cuando el problema se construye sobre datos
Modelización y simulación	Representar un sistema y explorar su comportamiento	Constituye una aplicación avanzada de la abstracción y el diseño algorítmico
Iteración	Repetir instrucciones o revisar sucesivamente una solución	Puede ser un concepto de programación o un proceso de mejora
Modularización	Organizar una solución en componentes funcionales y reutilizables	Es una forma avanzada de descomposición y abstracción

Entre estas dimensiones, la prueba, la evaluación y la depuración tienen una relevancia especial. Una solución computacional no debe considerarse terminada simplemente porque pueda ejecutarse. Es necesario comparar el resultado con lo esperado, comprobar diferentes casos, localizar las causas de los errores y modificar la solución de manera razonada. La depuración no se limita al código, también pueden depurarse una representación, un modelo, un algoritmo o el planteamiento inicial del problema (Bocconi et al., 2022).

También conviene diferenciar estas dimensiones de disposiciones como la creatividad, la colaboración, la perseverancia o la autonomía. Estas actitudes pueden favorecer el aprendizaje y aparecen en diferentes marcos educativos, pero no constituyen por sí mismas procesos específicos del pensamiento computacional. Una actividad creativa o colaborativa solo aporta evidencias de pensamiento computacional cuando exige al alumnado descomponer, abstraer, reconocer patrones, diseñar procedimientos, analizar datos, probar o depurar soluciones (Tikva y Tambouris, 2021; Bocconi et al., 2022; Zeng et al., 2023).

2.2. El marco de Brennan-Resnick

El marco de Brennan y Resnick constituye una de las propuestas más influyentes para organizar la enseñanza y la evaluación del pensamiento computacional. Fue elaborado a partir del estudio de jóvenes que diseñaban historias, juegos, animaciones y simulaciones mediante Scratch. Su principal aportación consiste en mostrar que aprender pensamiento computacional no implica únicamente conocer estructuras de programación, sino también desarrollar determinadas prácticas de diseño y construir una percepción activa y crítica de la relación personal y social con la tecnología.

El marco distingue tres planos relacionados: conceptos computacionales, prácticas y perspectivas computacionales.



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Infografía del Marco de Brennan-Resnick 2012. [Enlace](#) (CC BY-SA).



Conceptos computacionales

Los conceptos computacionales son las ideas y estructuras con las que trabaja el alumnado al programar. Las secuencias permiten ordenar acciones; los bucles expresan repeticiones; el paralelismo representa procesos que ocurren simultáneamente; los eventos desencadenan acciones; los condicionales permiten tomar decisiones; los operadores intervienen en expresiones matemáticas, lógicas o textuales; y los datos permiten almacenar y modificar información (Brennan y Resnick, 2012).

La presencia de un bloque o una estructura en un programa no demuestra, por sí sola, que el alumnado comprenda el concepto correspondiente. La evaluación debe comprobar si sabe explicar su función, predecir su comportamiento y utilizarlo de forma intencional en una solución.

Prácticas computacionales

Las prácticas describen cómo trabaja el alumnado durante el proceso de diseño. La experimentación incremental e iterativa implica construir y revisar progresivamente una solución. La prueba y la depuración permiten identificar y corregir errores. La reutilización y el remezcla consisten en analizar y adaptar producciones propias o ajenas. La abstracción y la modularización ayudan a organizar sistemas complejos mediante componentes funcionales (Brennan y Resnick, 2012).

Este plano es especialmente relevante para la evaluación porque desplaza la atención desde el producto final hacia el proceso. Dos programas pueden funcionar correctamente y, sin embargo, reflejar aprendizajes diferentes si uno ha sido diseñado y depurado por el alumnado y el otro se ha reproducido siguiendo instrucciones o copiando una solución.

Las perspectivas se refieren a cómo el alumnado comprende su relación con la computación, con otras personas y con el mundo tecnológico. Expresar supone utilizar la tecnología como medio para crear y comunicar ideas. Conectar implica colaborar, compartir producciones y aprender con otras personas. Cuestionar significa comprender que los sistemas digitales son construcciones humanas que pueden analizarse, modificarse y valorarse críticamente (Brennan y Resnick, 2012).

Este plano aporta una dimensión educativa que no aparece con la misma claridad en los modelos centrados únicamente en habilidades cognitivas. El alumnado no es considerado un consumidor pasivo de tecnología, sino una persona capaz de crear, comprender, revisar y cuestionar artefactos digitales.



Importancia educativa y límites del marco

El marco ayuda a planificar una enseñanza equilibrada. Permite comprobar si una actividad aborda conceptos informáticos, exige prácticas auténticas de diseño y ofrece oportunidades para que el alumnado se exprese, colabore y reflexione sobre la tecnología. También advierte de que analizar únicamente el producto puede conducir a conclusiones erróneas: la presencia de determinados bloques no informa necesariamente sobre el grado de comprensión, la autonomía o el proceso seguido para construir la solución (Brennan y Resnick, 2012; Tang et al., 2020).

Su utilización debe realizarse, no obstante, con una cautela. El marco surgió en el contexto específico de la programación creativa con Scratch y sus conceptos se corresponden estrechamente con las estructuras disponibles en los lenguajes por bloques. Por ello, no constituye una taxonomía completa ni universal para todas las edades, disciplinas y modalidades de pensamiento computacional. Las revisiones posteriores han mostrado que algunos componentes requieren adaptación cuando se aplican a Educación Infantil, actividades desenchufadas, robótica, análisis de datos o contextos distintos de la programación creativa (Zhang y Nouri, 2019; Bocconi et al., 2022; Zeng et al., 2023).

En esta guía, el marco de Brennan y Resnick se utiliza como una herramienta educativa para organizar la enseñanza y la evaluación. Las dimensiones descritas en el apartado anterior permiten identificar los procesos principales del pensamiento computacional; el marco de Brennan y Resnick ayuda a situarlos dentro de una experiencia de aprendizaje que integra conocimientos, prácticas de diseño y perspectivas personales y sociales.

3.Marco curricular

En esta sección, se presenta los elementos curriculares de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) que tienen una conexión específica con los objetivos del programa Código Escuela 4.0. El propósito de este apartado es brindar al profesorado una herramienta sólida para la justificación y aplicación efectiva del programa en sus aulas.

3.1. Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil

ÁREA 2. DESCUBRIMIENTO Y EXPLORACIÓN DEL ENTORNO (INFANTIL)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1º CICLO

- 2.1. Gestionar las dificultades, retos y problemas con interés e iniciativa, mediante su división en secuencias de actividades más sencillas.
- 2.2. Proponer soluciones y alternativas a través de distintas estrategias, escuchando y respetando las de los demás.

2º CICLO

- 2.1. Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas mediante la planificación de secuencias de actividades, la manifestación de interés e iniciativa y la cooperación con sus iguales.
- 2.2. Canalizar progresivamente la frustración ante las dificultades o problemas mediante la aplicación de diferentes estrategias.



	<p>2.3. Plantear hipótesis acerca del comportamiento de ciertos elementos o materiales, verificándolas a través de la manipulación y la actuación sobre ellos.</p> <p>2.4. Utilizar diferentes estrategias para la toma de decisiones con progresiva autonomía, afrontando el proceso de creación de soluciones originales en respuesta a los retos que se le planteen.</p> <p>2.5. Programar secuencias de acciones o instrucciones para la resolución de tareas analógicas y digitales, desarrollando habilidades básicas de pensamiento computacional.</p> <p>2.6. Participar en proyectos utilizando dinámicas cooperativas, compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, y expresando conclusiones personales a partir de ellas.</p>
--	---

SABERES BÁSICOS

1º CICLO	<p>BLOQUE B. EXPERIMENTACIÓN EN EL ENTORNO. CURIOSIDAD, PENSAMIENTO CIENTÍFICO, RAZONAMIENTO LÓGICO Y CREATIVIDAD</p> <p>1. Indagación en el entorno manifestando diversas actitudes: interés, curiosidad, imaginación, creatividad y sorpresa.</p> <p>2. La construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso; andamiaje e interacciones de calidad con las personas adultas, con iguales y con el entorno.</p> <p>3. Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, comprobación y realización de preguntas.</p>
2º CICLO	<p>BLOQUE B. EXPERIMENTACIÓN EN EL ENTORNO. CURIOSIDAD, PENSAMIENTO CIENTÍFICO Y CREATIVIDAD</p> <p>1. Pautas para la indagación en el entorno: interés, respeto, curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento.</p> <p>2. Estrategias de construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso, y entre experiencias previas y nuevas; andamiaje e interacciones de calidad con las personas adultas, con iguales y con el entorno.</p>

- 
3. Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.
 4. Estrategias de planificación, organización o autorregulación de tareas. Iniciativa en la búsqueda de acuerdos o consensos en la toma de decisiones.
 5. Estrategias para proponer soluciones: creatividad, diálogo, imaginación y descubrimiento.
 6. Procesos y resultados. Hallazgos, verificación y conclusiones.

3.2. Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria

CONOCIMIENTO DEL MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL (PRIMARIA)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3

Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, para generar cooperativamente un producto creativo e innovador que responda a necesidades concretas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, STEM4, CD5, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1º CICLO

- 3.1. Realizar, de forma guiada, un producto final sencillo que dé solución a un problema de diseño, probando en equipo diferentes prototipos y utilizando de forma segura los materiales adecuados.
- 3.2. Presentar de forma oral o gráfica el producto final de los proyectos de diseño, explicando los pasos seguidos con ayuda de un guion.
- 3.3. 3.3 Mostrar interés por el pensamiento computacional, participando en la resolución guiada de problemas sencillos de programación.

2º CICLO

- 3.1. Construir en equipo un producto final sencillo que dé solución a un problema de diseño, proponiendo posibles soluciones, probando diferentes prototipos y utilizando de forma segura las herramientas, técnicas y materiales adecuados.
- 3.2. Presentar el producto final de los proyectos de diseño en diferentes formatos y explicando los pasos seguidos.
- 3.3. Resolver, de forma guiada, problemas sencillos de programación, modificando algoritmos de acuerdo con los principios básicos del pensamiento computacional.

3º CICLO

- 3.1. Plantear problemas de diseño que se resuelvan con la creación de un prototipo o solución digital, evaluando necesidades del entorno y estableciendo objetivos concretos.
- 3.2. Diseñar posibles soluciones a los problemas planteados de acuerdo con técnicas sencillas de los proyectos de diseño y pensamiento computacional, mediante estrategias básicas de gestión de proyectos cooperativos, teniendo en cuenta los recursos necesarios y estableciendo criterios concretos para evaluar el proyecto.
- 3.3. Desarrollar un producto final que dé solución a un problema de diseño, probando en equipo diferentes prototipos o soluciones digitales y utilizando de forma segura las herramientas, dispositivos, técnicas y materiales adecuados.
- 3.4. Comunicar el diseño de un producto final, adaptando el mensaje y el formato a la audiencia, explicando los pasos seguidos, justificando por qué ese prototipo o solución digital cumple con los requisitos del proyecto y proponiendo posibles retos para futuros proyectos.

SABERES BÁSICOS

1º CICLO

BLOQUE B. TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN

2. Proyectos de diseño y pensamiento computacional

- 2.1. Fases de los proyectos de diseño: prototipado, prueba y comunicación.
- 2.2. Materiales adecuados a la consecución de un proyecto de diseño.



	<div>2.3. Iniciación en la programación a través de recursos analógicos o digitales adaptados al nivel lector del alumnado (actividades desenchufadas, plataformas digitales de iniciación en la programación, robótica educativa...).</div> <div>2.4. Estrategias básicas de trabajo en equipo.</div>
2º CICLO	<div>BLOQUE B. TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN</div> <div>2. Proyectos de diseño y pensamiento computacional</div> <div><div>2.1. Fases de los proyectos de diseño: diseño, prototipado, prueba y comunicación.</div><div>2.2. Materiales, herramientas y objetos adecuados a la consecución de un proyecto de diseño.</div><div>2.3. Técnicas cooperativas sencillas para el trabajo en equipo y estrategias para la gestión de conflictos y promoción de conductas empáticas e inclusivas.</div><div>2.4. Iniciación en la programación a través de recursos analógicos (actividades desenchufadas) o digitales (plataformas digitales de iniciación en la programación, aplicaciones de programación por bloques, robótica educativa...).</div></div>
3º CICLO	<div>BLOQUE B. TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN</div> <div>2. Proyectos de diseño y pensamiento computacional</div> <div><div>2.1. Fases de los proyectos de diseño: identificación de necesidades, diseño, prototipado, prueba, evaluación y comunicación.</div><div>2.2. Fases del pensamiento computacional (descomposición de una tarea en partes más sencillas, reconocimiento de patrones y creación de algoritmos sencillos para la resolución del problema...).</div><div>2.3. Materiales, herramientas, objetos, dispositivos y recursos digitales (programación por bloques, sensores, motores, simuladores, impresoras 3D...) seguros y adecuados a la consecución del proyecto.</div><div>2.4. Estrategias en situaciones de incertidumbre: adaptación y cambio de estrategia cuando sea necesario, valoración del error propio y el de los demás como oportunidad de aprendizaje.</div></div>

MATEMÁTICAS (PRIMARIA)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 4

Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD3, CD5, CE3.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1º CICLO	<p>4.1. Describir rutinas y actividades sencillas de la vida cotidiana que se realicen paso a paso, utilizando principios básicos del pensamiento computacional de forma guiada.</p> <p>4.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas, de forma guiada, en el proceso de resolución de problemas.</p>
2º CICLO	<p>4.1. Automatizar situaciones sencillas de la vida cotidiana que se realicen paso a paso o sigan una rutina, utilizando de forma pautada principios básicos del pensamiento computacional.</p> <p>4.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en el proceso de resolución de problemas.</p>
3º CICLO	<p>4.1. Modelizar situaciones de la vida cotidiana utilizando, de forma pautada, principios básicos del pensamiento computacional.</p> <p>4.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y resolución de problemas.</p>

SABERES BÁSICOS

1º CICLO

BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO

4. Pensamiento computacional

- 4.1. Estrategias para la interpretación de algoritmos sencillos (rutinas, instrucciones con pasos ordenados...).

2º CICLO

BLOQUE C. SENTIDO ESPACIAL

1. Figuras geométricas de 2 y 3 dimensiones

- 1.4. Propiedades de figuras geométricas de dos y tres dimensiones: exploración mediante materiales manipulables (cuadrículas, geoplanos, polícubos, etc.) y el manejo de herramientas digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada, robótica educativa, etc.).

BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO

4. Pensamiento computacional

- 4.1. Estrategias para la interpretación y modificación de algoritmos sencillos (reglas de juegos, instrucciones secuenciales, bucles, patrones repetitivos, programación por bloques, robótica educativa...).

3º CICLO

BLOQUE C. SENTIDO ESPACIAL

1. Figuras geométricas de 2 y 3 dimensiones. Propiedades de figuras geométricas: exploración mediante materiales manipulables (cuadrículas, geoplanos, polícubos, etc.) y herramientas digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada, robótica educativa, etc.).

BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRAICO

4. Pensamiento computacional. Estrategias para la interpretación, modificación y creación de algoritmos sencillos (secuencias de pasos ordenados, esquemas, simulaciones, patrones repetitivos, bucles, instrucciones anidadas y condicionales, representaciones computacionales, programación por bloques, robótica educativa...).

3.3. Real Decreto 217/2022, de 1 de febrero, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA (SECUNDARIA)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 4

Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1º - 3º ESO

- 4.1.** Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.
- 4.2.** Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos.

4º ESO

- 4.1.** Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.
- 4.2.** Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos, cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.

SABERES BÁSICOS

1º - 3º ESO

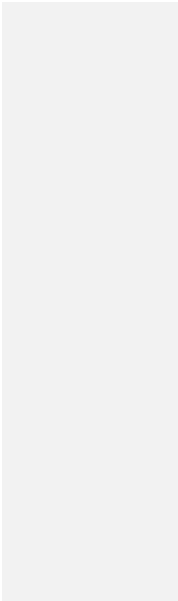
BLOQUE A. PROYECTO CIENTÍFICO

1. Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
2. Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
4. La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.
5. Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
6. Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
7. Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.
8. La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.

4º ESO

BLOQUE A. PROYECTO CIENTÍFICO

1. Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
2. Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
3. Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
4. Controles experimentales (positivos y negativos): diseño e importancia para la obtención de resultados científicos objetivos y fiables.
5. Respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los



- instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada y precisa.
- 6. Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
 - 7. Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
 - 8. Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.
 - 9. La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
 - 10. La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

MATEMÁTICAS (SECUNDARIA)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 4

Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos, para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CE3.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN



1º - 3º ESO

- 4.1. Reconocer patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación computacional.
- 4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando y modificando algoritmos.



4º ESO A

- 4.1. Reconocer e investigar patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación y su tratamiento computacional.

	4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando y creando algoritmos sencillos.
4º ESO B	4.1. Generalizar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones problematizadas. 4.2. Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.

SABERES BÁSICOS

1º - 3º ESO	BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRÁICO 6. Pensamiento computacional 6.1. Generalización y transferencia de procesos de resolución de problemas a otras situaciones. 6.2. Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos. 6.3. Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.
4º ESO A-B	BLOQUE D. SENTIDO ALGEBRÁICO 6. Pensamiento computacional 6.1. Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico. 6.2. Estrategias en la interpretación, modificación y creación de algoritmos. 6.3. Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.

TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN (1º - 3º ESO)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 5

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.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 5.1.** Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera creativa.
- 5.2.** Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición, así como módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades a la solución.
- 5.3.** Automatizar procesos, máquinas y objetos de manera autónoma, con conexión a internet, mediante el análisis, construcción y programación de robots y sistemas de control.

COMPETENCIA ESPECÍFICA 3

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA1, CE3, CCEC3.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 3.1.** Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes.

SABERES BÁSICOS

BLOQUE C. PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

1. Algoritmia y diagramas de flujo.
2. Aplicaciones informáticas sencillas, para ordenador y dispositivos móviles, e introducción a la inteligencia artificial.
3. Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas.
4. Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores.
5. Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

TECNOLOGÍA (4º ESO)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD2, CPSAA4, CC4, CCEC4.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 2.1. 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 con un criterio ético, responsable e inclusivo.
- 2.2. Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuadas.

COMPETENCIA ESPECÍFICA 4

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 4.1. Diseñar, construir, controlar 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.
- 4.2. Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como el internet de las cosas, el *big data* y la inteligencia artificial con sentido crítico y ético.

SABERES BÁSICOS

BLOQUE C. PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

1. Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.
2. El ordenador y los dispositivos móviles como elementos de programación y control. Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados. Iniciación a la inteligencia artificial y el *big data*: aplicaciones. Espacios compartidos y discos virtuales.
3. Telecomunicaciones en sistemas de control digital: internet de las cosas; elementos, comunicaciones y control. Aplicaciones prácticas.
4. Robótica. Diseño, construcción y control de robots sencillos de manera física o simulada.

DIGITALIZACIÓN (4º ESO)

COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Configurar el entorno personal de aprendizaje, interactuando y aprovechando los recursos del ámbito digital, para optimizar y gestionar el aprendizaje permanente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE3

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 2.1.** Gestionar el aprendizaje en el ámbito digital, configurando el entorno personal de aprendizaje mediante la integración de recursos digitales de manera autónoma.
- 2.2.** Buscar, seleccionar y archivar información en función de sus necesidades haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje con sentido crítico y siguiendo normas básicas de seguridad en la red.
- 2.3.** Crear, programar, integrar y reelaborar contenidos digitales de forma individual o colectiva, seleccionando las herramientas más apropiadas para generar nuevo conocimiento y contenidos digitales de manera creativa, respetando los derechos de autor y licencias de uso.
- 2.4.** Interactuar en espacios virtuales de comunicación y plataformas de aprendizaje colaborativo, compartiendo y publicando información y datos, adaptándose a diferentes audiencias con una actitud participativa y respetuosa.

SABERES BÁSICOS

BLOQUE B. DIGITALIZACIÓN DEL ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE

- 1.** Búsqueda, selección y archivo de información.
- 2.** Edición y creación de contenidos: aplicaciones de productividad, desarrollo de aplicaciones sencillas para dispositivos móviles y web, realidad virtual, aumentada y mixta.
- 3.** Comunicación y colaboración en red. – Publicación y difusión responsable en redes.



BLOQUE D. CIUDADANÍA DIGITAL CRÍTICA

1. Interactividad en la red: libertad de expresión, etiqueta digital, propiedad intelectual y licencias de uso.
2. Educación mediática: periodismo digital, blogosfera, estrategias comunicativas y uso crítico de la red. Herramientas para detectar noticias falsas y fraudes.
3. Gestiones administrativas: servicios públicos en línea, registros digitales y certificados oficiales.
4. Comercio electrónico: facturas digitales, formas de pago y criptomonedas.
5. Ética en el uso de datos y herramientas digitales: inteligencia artificial, sesgos algorítmicos e ideológicos, obsolescencia programada, soberanía tecnológica y digitalización sostenible.
6. Activismo en línea: plataformas de iniciativa ciudadana, cibervoluntariado y comunidades de *hardware* y *software* libres.



4.Orientaciones metodológicas

La vertebración progresiva del pensamiento computacional, la programación y la robótica a lo largo de las distintas etapas educativas se articula metodológicamente mediante la combinación de recursos físicos y virtuales adaptados a la madurez cognitiva del alumnado. De acuerdo con las recomendaciones e indicaciones establecidas en el Programa Código Escuela 4.0, la dotación de materiales de robótica educativa y el banco de recursos educativos se deben organizar de forma que garanticen una transición fluida desde el pensamiento intuitivo y manipulativo hasta la abstracción formal y la ingeniería de control.

4.1. Segundo ciclo de Educación Infantil: Robótica tangible, juego sensorial y lógica desenchufada

En las primeras edades de escolarización, el objetivo prioritario es desarrollar la orientación espacial, la psicomotricidad fina y la asimilación de secuencias ordenadas de instrucciones mediante experiencias manipulativas y analógicas que eviten una exposición a las pantallas.

El uso de recursos desconectados se presenta como uno de los principales medios para el desarrollo del pensamiento computacional en esta etapa. Estos se sustentan en la gamificación física y la dramatización en el aula. Consisten en el uso de tableros físicos de suelo o alfombras cuadriculadas con temáticas curriculares (como las emociones, los cuentos tradicionales o el entorno natural), donde el alumnado experimenta en su propio cuerpo conceptos espaciales. Asimismo, se emplean juegos de mesa analógicos basados en tarjetas, bloques u otros recursos en los que los niños asumen el rol de programadores y autómatas ejecutores de instrucciones, guiando físicamente fichas hacia objetivos mediante comandos gráficos sencillos.

En esta etapa, también tienen cabida los dispositivos de robótica física o tangible que usan botoneras, tarjetas u otros medios para su programación y, por tanto, no requieren de pantallas. El equipamiento se compone de pequeños robots manipulativos de suelo con forma de juguetes amigables que se programan de manera puramente física y en muchas ocasiones disponen de funciones de música, grabación de voz, baile u otras reacciones que motivan al alumnado y ofrecen además un abanico de opciones de programación más amplio. También se utilizan kits constructivos o bloques encajables que incorporan lectores de código físicos, permitiendo al alumnado programar secuencias mecánicas o de sonido asociando piezas físicas sin necesidad de ningún tipo de pantalla.

Adicionalmente, se recomiendan pequeños robots autónomos equipados con sensores ópticos que pueden leer e interpretar trayectorias y patrones de color, traduciéndolos en giros, cambios de velocidad o señales lumínicas.

Conviene recordar que el trabajo desconectado con situaciones cotidianas en esta etapa ofrece oportunidades valiosas para el desarrollo competencial. Las rutinas diarias, por ejemplo, funcionan como algoritmos, los cuentos permiten descomponer y ordenar secuencias y la exploración del entorno natural facilita la recogida y clasificación de datos. De este modo, muchas dinámicas habituales del aula constituyen un punto de partida excelente para integrar el pensamiento computacional de forma transversal.



Ilustración de Robo Wunderkind. Diseñada por Unsplash. Licencia Unsplash

4.2. Educación Primaria: Abstracción controlada y lenguajes de bloques visuales

En esta etapa de consolidación competencial se promueve la resolución de problemas estructurada, el prototipado, el aprendizaje cooperativo y la modelización mediante recursos que facilitan un control más dinámico y parametrizado sobre los proyectos tecnológicos con carácter específico o transversal.

En cuanto al desarrollo del pensamiento computacional a través de recursos desconectados, se profundiza en el uso de metodologías de juegos lógicos colectivos basados en codificación de diversos tipos, la descomposición analítica de problemas complejos y la búsqueda sistemática de patrones en el entorno. Estas dinámicas permiten que el alumnado asimile nociones de sincronización, temporización y envío de señales lógicas de forma vivencial y sin mediación tecnológica.

El equipamiento de robótica educativa además de incluir algunos robots avanzados de la etapa educativa anterior se orienta hacia kits modulares de construcción robótica y microcontroladores adaptados. Estos materiales incluyen piezas mecánicas de acoplamiento fácil, motores, actuadores y sensores básicos que el alumnado debe ensamblar por sí mismo para construir un prototipo y dar solución a un reto o problema planteado. Asimismo, se introducen robots móviles o de chasis cerrado que pueden incorporar giroscopios y acelerómetros u otros sensores y que son idóneos para anclar de forma lúdica y experimental contenidos transversales. Uno de los pilares en cuanto a *hardware* en esta etapa son las tarjetas controladoras y placas electrónicas simplificadas que integran sensores y en algunas ocasiones actuadores como zumbadores y rejillas con luces led entre otros, que facilitan el aprendizaje de la electrónica, su programación y funcionamiento práctico básico.

Adicionalmente, se implementan de forma sistemática entornos y lenguajes de programación visual por bloques en pantallas o tabletas. Estas plataformas eliminan la barrera sintáctica del código escrito al permitir que el alumnado arrastre e interconecte bloques de colores (equivalentes a instrucciones de bucles, condicionales o variables entre otros). Su propósito pedagógico es que el estudiante centre toda su atención cognitiva en el diseño lógico del algoritmo y en la corrección de errores, utilizándolo tanto para dar vida a los robots físicos como para crear videojuegos, animaciones e historias multimedia interactivas.



Ilustración de una niña montando un robot. Diseñada por Freepik. Licencia Freepik.

4.3. Educación Secundaria: Ingeniería, programación con código textual y prototipado avanzado

En la educación secundaria se eleva el nivel de especialización científico-tecnológica mediante el diseño de sistemas de control autónomos reales y la transición natural hacia lenguajes de programación textuales y profesionales de amplio uso social.

El *hardware* de robótica evoluciona hacia proyectos de ingeniería abierta y autoconstrucción. El alumnado se enfrenta al diseño del propio *hardware* mediante la fabricación digital (utilizando modelado informático y chasis físicos recortables o impresos en tres dimensiones con diferentes materiales), integrando placas de *hardware* libre basadas en microcontroladores y microprocesadores convencionales. Se manipula de forma avanzada una amplia gama de componentes como servomotores, pantallas analógicos y digitales, relés, zumbadores y sensores avanzados (ultrasónicos, de infrarrojos, lectores RFI, sensores de humedad...). De forma complementaria, se puede introducir la robótica aérea mediante el ensamblaje y programación de vehículos aéreos no tripulados.



Impresora 3D creando una mano articulada.
[Enlace.](#) (CC BY-SA)

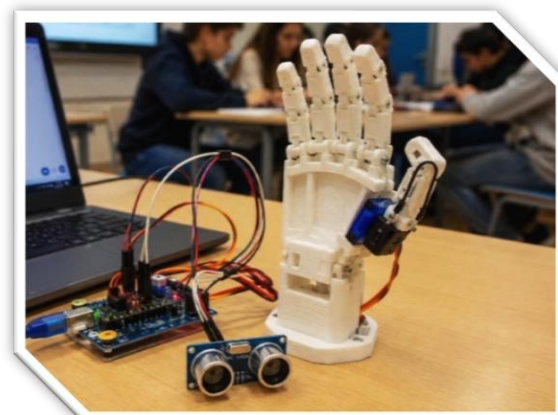


Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Proyecto de mano robótica. [Enlace.](#) (CC BY-SA)

En cuanto al trabajo de la programación, se realiza la transición progresiva desde los bloques visuales hasta los lenguajes de programación basados en texto estructurado de uso industrial, empleando plataformas puente que permiten visualizar ambos lenguajes de forma simultánea para mitigar la curva de aprendizaje sintáctico. Asimismo, se enseña el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, el diseño interactivo de circuitos electrónicos virtuales y la iniciación a la lógica algorítmica de la inteligencia artificial (mediante el entrenamiento de modelos sencillos de reconocimiento de imagen o voz conectados a dispositivos físicos).



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Programación de mano robótica. [Enlace](#). (CC BY-SA)

En las etapas superiores resulta de un valor estratégico extraordinario el uso de *software* de simulación de robótica y automatización en entornos virtuales. Estos simuladores permiten al alumnado modelar físicamente el comportamiento de un autómatas, un dron o un vehículo inteligente sobre la pantalla de su ordenador de forma idéntica al comportamiento físico real. Esta tecnología de simulación virtual optimiza el tiempo de desarrollo algorítmico avanzado, permite testear de forma masiva los programas de los estudiantes sin riesgo de rotura de materiales y reduce notablemente los costes operativos de equipamiento técnico del centro escolar, facilitando que todos los estudiantes puedan participar en experiencias tecnológicas de vanguardia de manera equitativa e inclusiva.

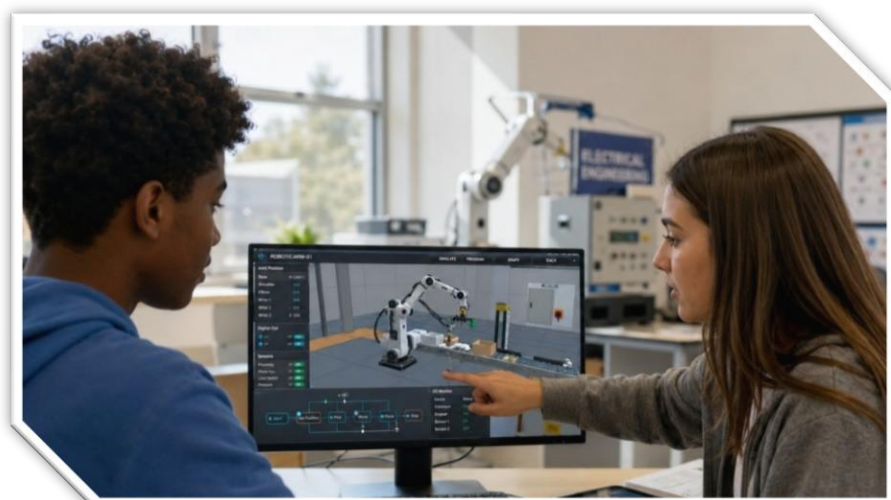


Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Simulación de brazo robótico. [Enlace](#). (CC BY-SA)

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Pensamiento computacional, programación y robótica a lo largo de las etapas educativas



La **progresión metodológica** combina recursos físicos y virtuales adaptados a la madurez cognitiva del alumnado.



Según el **Programa Código Escuela 4.0**, los materiales y recursos deben organizarse para facilitar una transición fluida desde la manipulación intuitiva hasta la abstracción formal y la ingeniería de control.

Educación Infantil

Robótica tangible, juego sensorial y lógica desenchufada



Desarrollar orientación espacial, psicomotricidad fina y secuencias ordenadas mediante experiencias manipulativas y analógicas, evitando la exposición a pantallas.



Pensamiento computacional desconectado

- Tableros de suelo y alfombras temáticas.
- Juegos de mesa con tarjetas, bloques y comandos gráficos.
- Dramatización y gamificación física.
- Rutinas, cuentos y exploración del entorno como base del pensamiento computacional.



Robótica tangible sin pantallas

- Robots de suelo programables con botones o tarjetas.
- Funciones motivadoras como música, voz o baile.
- Kits constructivos con códigos físicos.
- Robots con sensores ópticos para trayectorias y colores.



Educación Primaria

Abstracción controlada y lenguajes de bloques visuales



Resolución estructurada de problemas, prototipado, aprendizaje cooperativo y modelización.



Pensamiento computacional desconectado

- Juegos lógicos y codificación de distintos tipos.
- Descomposición de problemas complejos.
- Búsqueda sistemática de patrones.
- Sincronización, temporización y señales lógicas de forma vivencial.



Robótica y hardware educativo

- Kits modulares de construcción robótica.
- Motores, actuadores y sensores básicos.
- Robots móviles con sensores como giroscopios o acelerómetros.
- Tarjetas controladoras y placas simplificadas con zumbadores y luces LED.



Programación visual por bloques

- Entornos en pantallas o tabletas.
- Bucles, condicionales y variables mediante bloques.
- Creación de robots, videojuegos, animaciones e historias interactivas.
- Atención centrada en la lógica del algoritmo y la depuración.



Educación Secundaria

Ingeniería, programación con código textual y prototipado avanzado



Diseño de sistemas de control autónomos reales y transición hacia lenguajes de programación textuales y profesionales.



Pensamiento computacional desconectado

- Retos y resolución de problemas con materiales físicos.
- Diseño y análisis de algoritmos en papel.
- Descomposición de sistemas complejos.
- Juegos de lógica, cifrado y estrategia.
- Análisis de procesos cotidianos y sistemas reales.



Robótica, hardware y prototipado avanzado

- Fabricación digital, modelado 3D y chasis impresos o recortables.
- Placas de hardware libre con microcontroladores y microprocesadores.
- Servomotores, relés, pantallas, zumbadores y sensores avanzados.
- Posibilidad de robótica aérea con drones.



Programación textual, simulación e IA

- Transición progresiva de bloques a código textual.
- Plataformas puente entre bloques y texto.
- Desarrollo de apps móviles y circuitos virtuales.
- Iniciación a la IA con reconocimiento de imagen o voz.
- Uso estratégico de simuladores de robótica y automatización para probar programas con seguridad, reducir costes y favorecer una participación equitativa e inclusiva.



De la manipulación y el pensamiento computacional desconectado a la programación, la ingeniería y la simulación avanzada.



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Infografía de las orientaciones metodológicas. [Enlace](#) (CC BY-SA).

5. Formaciones

En esta sección puedes consultar una variedad de recursos formativos que han sido seleccionados para potenciar las habilidades que el profesorado necesita a la hora de implementar el Programa Código Escuela 4.0 en su aula. Estas formaciones han sido organizadas por temáticas específicas, facilitando su acceso y búsqueda. Las categorías incluyen: pensamiento computacional; lenguajes de programación; robótica educativa; diseño e impresión 3D; realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta; placas programables e inteligencia artificial. Asimismo, dentro de cada categoría, el profesorado tiene la opción de elegir entre formaciones *online* no tutorizadas, que brindan flexibilidad en cuanto al horario de estudio, o visualizar webinar para una experiencia de aprendizaje más dinámica.

5.1. Pensamiento computacional

El pensamiento computacional es una habilidad fundamental en la era digital actual. Se trata de un enfoque lógico y analítico para resolver problemas, que implica descomponer situaciones complejas en pasos más simples y abordarlos de manera sistemática. Para los docentes, adquirir habilidades en pensamiento computacional es esencial, ya que les resultará útil a la hora de enseñar al alumnado a pensar de manera crítica, analizar situaciones y diseñar soluciones eficaces en un mundo cada vez más tecnológico.

Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EL AULA CON SCRATCH
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Pensamiento computacional en el aula con Scratch</u>

Título	INICIACIÓN A LAS ACTIVIDADES DESCONECTADAS PARA EL AULA
Modalidad	Webinar



Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	Enlace a la primera edición del webinar <i>Iniciación a las actividades desconectadas para el aula</i>
Enlace – 2ª ed.	Enlace a la segunda edición del webinar <i>Iniciación a las actividades desconectadas para el aula</i>
Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EDUCATIVO
Modalidad	Online - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a SPOOC <i>Pensamiento computacional educativo</i>
Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EDUCATIVO
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	Enlace a la primera edición del webinar <i>Pensamiento computacional educativo</i>
Enlace – 2ª ed.	Enlace a la segunda edición del webinar <i>Pensamiento computacional educativo</i>



Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a webinar <i>Pensamiento computacional e inteligencia artificial</i></u>

Título	ORGANIZA UNA ACTIVIDAD PARA CODEWEEK, LA SEMANA EUROPEA DE LA PROGRAMACIÓN
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	<u>Enlace a la primera edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 3ª ed.	<u>Enlace a la tercera edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 4ª ed.	<u>Enlace a la cuarta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 5ª ed.	<u>Enlace a la quinta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 6ª ed.	<u>Enlace a la sexta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>



Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (Scratch, App Inventor, Webapp, Micro:bit, Arduino y Zowi)
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Catalán
Enlace	<i>Enlace a Pensamiento computacional con diferentes medios.</i>

Título	ENSEÑA PENSAMIENTO COMPUTACIONAL CON CODE.ORG
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Enseña pensamiento computacional con code.org</i>

Título	ENSEÑA PENSAMIENTO COMPUTACIONAL CON SCRATCH
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Pensamiento computacional con Scratch</i>

Título	ENSEÑA PENSAMIENTO COMPUTACIONAL CON LEGO WEDO
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Pensamiento computacional con Lego WeDo</i>

Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DESCONETADO
Modalidad	<i>Online - no tutorizada (autoformación)</i>
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Pensamiento computacional desconectado</u>

Título	TEACHING COMPUTATIONAL THINKING CODEWEEK
Modalidad	<i>Podcast</i>
Idioma	Inglés
Enlace	<u>Enlace a Teaching computational thinking Codeweek</u>

Título	EDUCHARLA PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA PENSAR MÁS Y MEJOR
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Educharla Pensamiento computacional para pensar más y mejor</u>

5.2. Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son la base sobre la cual se construye la tecnología que define nuestro mundo digital. Formarse en ellos como docente es esencial para comprender y enseñar al alumnado cómo crear, modificar y comprender el funcionamiento de aplicaciones, *software* y sistemas. Esta habilidad no solo les permite a los estudiantes interactuar de manera más efectiva con la tecnología, sino también desarrollar el pensamiento lógico y la resolución de problemas de forma estructurada y creativa.



Título	APRENDIZAJE-SERVICIO A TRAVÉS DE LA PROGRAMACIÓN DE APPS
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Aprendizaje-Servicio a través de la programación de Apps</u>

Título	DISEÑA TU PROYECTO EDUCATIVO CON SCRATCH
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a SPOOC Diseña tu proyecto educativo con Scratch</u>

Título	DISEÑA TU PROYECTO EDUCATIVO CON SCRATCH
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	<u>Enlace a la primera edición del webinar Diseña tu proyecto educativo con Scratch</u>
Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar Diseña tu proyecto educativo con Scratch</u>

Título	PROGRAMA UN JUEGO EDUCATIVO CON SCRATCH
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano



Enlace – 1ª ed.	<u>Enlace a la primera edición del webinar <i>Programa un juego educativo con Scratch</i></u>
Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar <i>Programa un juego educativo con Scratch</i></u>
Enlace – 3ª ed.	<u>Enlace a la tercera edición del webinar <i>Programa un juego educativo con Scratch</i></u>
Título	ORGANIZA UNA ACTIVIDAD PARA CODEWEEK, LA SEMANA EUROPEA DE LA PROGRAMACIÓN
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	<u>Enlace a la primera edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 3ª ed.	<u>Enlace a la tercera edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 4ª ed.	<u>Enlace a la cuarta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 5ª ed.	<u>Enlace a la quinta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 6ª ed.	<u>Enlace a la sexta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>



Título	APRENDIZAJE CREATIVO CON SNAP (NIVEL I)
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a <i>Aprendizaje creativo con SNAP Nivel I</i></u>

Título	APRENDIZAJE CREATIVO CON SNAP (NIVEL II)
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a <i>Aprendizaje creativo con SNAP Nivel II</i></u>

Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (Scratch, App Inventor, Webapp, Micro:bit, Arduino y Zowi)
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a <i>Pensamiento computacional (Scratch App Inventor, Webapp, Micro:bit, Arduino y Zowi)</i></u>

Título	¡PROGRAMAMOS MATEMÁTICAS CON SNAP!
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a <i>Programamos matemáticas con SNAP</i></u>



Título	SEMINARIOS WEB APP INVENTOR
Modalidad	Webinar
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a webinar Seminarios web App Inventor</u>

tulo	APP INVENTOR
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a App Inventor</u>

Título	INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON SCRATCH
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Inteligencia artificial con Scratch</u>

Título	INTRODUCCIÓN A PYTHON
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Introducción a Python</u>



Título	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA CON PSEINT Y SCRATCH
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Fundamentos de programación estructurada con Pseint y Scratch</u>

Título	PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA EN SECUNDARIA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Programación y robótica en Educación Secundaria Obligatoria</u>

Título	SCRATCH AVANZADO Y MAKEY-MAKEY
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Scratch avanzado y Makey-Makey</u>

Título	PROGRAMACIÓN CON PYTHON PROYECTO EPCIA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Programación con Python</u>



Título	PROGRAMACIÓN POR BLOQUES
Modalidad	Online - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a Programación por bloques

5.3. Robótica educativa

La robótica educativa es una herramienta pedagógica poderosa que fusiona la teoría con la práctica, brindando al alumnado la oportunidad de aplicar conceptos teóricos en entornos reales y tangibles. Formarse en robótica como docente no solo implica aprender sobre *hardware* y *software*, sino también adquirir las habilidades para guiar al alumnado en la construcción y programación de robots. Esto fomenta el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el mundo actual.

Título	CÓMO INTRODUCIR LA PROGRAMACIÓN Y LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN TODAS LAS MATERIAS
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a Cómo introducir la programación y la robótica educativa en todas las materias

Título	ORGANIZA UNA ACTIVIDAD PARA CODEWEEK, LA SEMANA EUROPEA DE LA PROGRAMACIÓN
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	Enlace a la primera edición del webinar Organiza una actividad para CODEWEEK



Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 3ª ed.	<u>Enlace a la tercera edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 4ª ed.	<u>Enlace a la cuarta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 5ª ed.	<u>Enlace a la quinta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>
Enlace – 6ª ed.	<u>Enlace a la sexta edición del webinar <i>Organiza una actividad para CODEWEEK</i></u>

Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (Scratch, App Inventor, Webapp, Micro:bit, Arduino y Zowi)
Modalidad	Online - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a <i>Pensamiento computacional (Scratch, App Inventor, Webapp, Micro:bit, Arduino y Zowi)</i></u>

Título	PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA EN SECUNDARIA
Modalidad	Online - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a <i>Programación y robótica en Educación Secundaria Obligatoria</i></u>



Título	REGÁLATE UN MCLON
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Regálame un Mclon</i>

Título	ROBÓTICA CON RASPBERRY Y SCRATCH: PIBRELLA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Robótica con Rasberry y Scratch Pibrella</i>

Título	ROBÓTICA EDUCATIVA CON MBOT
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Robótica educativa con Mbot</i>

Título	ROBÓTICA EDUCATIVA CON MBOT (AVANZADO)
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Robótica educativa con Mbot nivel avanzado</i>



Título	ROBÓTICA SPHERO MINI
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Robótica con Sphero Mini</i>

Título	INICIACIÓN A LA ROBÓTICA CON PERSPECTIVA DE GÉNERO
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a MOOC Iniciación a la Robótica con perspectiva de género</i>

5.4. Diseño e impresión 3D

El diseño e impresión 3D representan una revolución en la forma en que concebimos y materializamos objetos físicos. Como docente, formarse en esta disciplina implica aprender a utilizar herramientas de diseño tridimensional y comprender los procesos de impresión. Esta habilidad permite al profesorado enseñar a sus estudiantes sobre innovación, diseño y fabricación personalizada. Al incorporar el diseño e impresión 3D en el aula, los docentes pueden potenciar la creatividad y el pensamiento innovador de sus estudiantes, preparándolos para un mundo en constante evolución tecnológica.

Título	IMPRESIÓN 3D EN EL AULA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Impresión 3D en el aula</i>



Título	IMPRESIÓN BÁSICA EN 3D CON TINKERCAD Y CURA
Modalidad	Online - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Impresión básica en 3D con Tinkercad y Cura</u>

5.5. Realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta

La realidad aumentada, virtual y mixta representan un avance significativo en la forma en que experimentamos e interactuamos con el entorno digital y físico. Como docente, formarse en estas tecnologías implica aprender a utilizar herramientas y plataformas que permiten crear experiencias inmersivas y enriquecedoras. Esto posibilita enseñar al alumnado a través de experiencias de aprendizaje únicas y altamente motivadoras, trasladándolos a entornos virtuales o superponiendo elementos digitales en el mundo real.

Título	MOBILE LEARNING Y REALIDAD AUMENTADA
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a webinar Mobile learning y realidad aumentada</u>

Título	REALIDAD VIRTUAL EN EDUCACIÓN
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	<u>Enlace a la primera edición del webinar Realidad virtual en educación</u>
Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar Realidad virtual en educación</u>

Enlace – 3ª ed.	Enlace a la tercera edición del webinar Realidad virtual en educación
Enlace – 4ª ed.	Enlace a la cuarta edición del webinar Realidad virtual en educación
Enlace a la serie de vídeos del MOOC	Enlace a la serie de vídeos del MOOC Realidad virtual en educación

Título	METAVERSO EN EL AULA
Modalidad	Online - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a NOOC Metaverso en el aula

5.6. Placas programables

Las placas programables son la piedra angular de la electrónica y la programación física. Formarse en su uso como docente implica aprender a crear sistemas electrónicos interactivos y autónomos. Esta habilidad es esencial para enseñar al alumnado sobre la relación entre el *software* y el *hardware*, así como para desarrollar proyectos tecnológicos que aborden problemas del mundo real. Al dominar las placas programables, los docentes están equipados para guiar a sus estudiantes en la creación de soluciones innovadoras y tecnológicas.

Título	ARDUINO Y PURE DATA. ONDAS: COLOR Y SONIDO
Modalidad	Online - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a Arduino y Pure Data ondas de color y sonido



Título	MICROCONTROLADORES VESTIBLES Y CONECTADOS A INTERNET
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Microcontroladores vestibles y conectados a internet</u>

Título	ARDUINO EN EL AULA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Arduino en el aula</u>

Título	ESP32 EN EL AULA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a ESP32 en el aula</u>

Título	PROGRAMA ARDUINO MEDIANTE CÓDIGO
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Programa Arduino mediante código</u>



Título	ARDUINO CON ARDUINOBLOCKS
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Arduino con Arduinoblocks</i>

Título	PROGRAMA ARDUINO CON MBLOCK (SCRATCH)
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Programa Arduino con Mblock (Scratch)</i>

Título	DOMÓTICA CON ARDUINO
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Domótica con Arduino</i>

Título	MICROBIT Y SMARTCAR
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Micro:bit y Smartcar</i>



Título	ECHIDNA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a <i>Echidna</i></u>

Título	ROVER MARCIANO CON ARDUINOBLOCKS E INTERNET DE LAS COSAS IoT
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a <i>Rover Marciano con Arduinoblocks e Internet de las cosas</i></u>

Título	MICRO:BIT Y PYTHON
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a <i>Micro:bit y Python</i></u>

Título	MICRO:BIT + CAR
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a <i>Micro:bit + Car</i></u>

5.7. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) está transformando la forma en que interactuamos con la tecnología y cómo resolvemos problemas complejos. Formarse en IA como docente implica adquirir conocimientos sobre algoritmos, aprendizaje automático y procesamiento de datos. Esta habilidad no solo permite comprender cómo funcionan las aplicaciones de IA en nuestra vida cotidiana, sino también enseñar al alumnado a utilizar y desarrollar soluciones basadas en IA.

Título	IA PARA EL BIEN COMÚN
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	<u>Enlace a la primera edición del webinar <i>IA para el bien común</i></u>
Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar <i>IA para el bien común</i></u>
Enlace – 3ª ed.	<u>Enlace a la tercera edición del webinar <i>IA para el bien común</i></u>

Título	IA EN EL DÍA A DÍA
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	<u>Enlace a la primera edición del webinar <i>IA en el día a día</i></u>
Enlace – 2ª ed.	<u>Enlace a la segunda edición del webinar <i>IA en el día a día</i></u>



Título	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Pensamiento computacional e inteligencia artificial</u>

Título	INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON SCRATCH
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Inteligencia artificial con Scratch</u>

Título	LA IA EN EDUCACIÓN. UNA APROXIMACIÓN PRÁCTICA
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a La IA en educación. Una aproximación práctica</u>

Título	PENSAMIENTO CRÍTICO E IA. ORIENTACIONES PARA EL AULA Y PARA CENTROS EDUCATIVOS
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a Pensamiento crítico e IA. Orientaciones para el aula y para centros educativos</u>



Título	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Inteligencia Artificial</i>

Título	ORIENTACIONES PARA INTEGRAR LA IA EN CENTROS EDUCATIVOS
Modalidad	<i>Online</i> - no tutorizada (autoformación)
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a Orientaciones para integrar la IA en centros educativos</i>

Título	UNA IA PARA APRENDER
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace – 1ª ed.	<i>Enlace a la primera edición webinar MOOC Una IA para aprender</i>
Enlace – 2ª ed.	<i>Enlace a la segunda edición webinar MOOC Una IA para aprender</i>
Enlace – 3ª ed.	<i>Enlace a la tercera edición webinar MOOC Una IA para aprender</i>
Enlace – 4ª ed.	<i>Enlace a la cuarta edición webinar MOOC Una IA para aprender</i>



Título	AUTORÍA, CREATIVIDAD E IA. UNA FRONTERA EN MOVIMIENTO
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a webinar Autoría, creatividad e IA. Una frontera en movimiento</u>

Título	IA EN EDUCACIÓN. COCREAR CON CRITERIO, INNOVAR CON SENTIDO
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a webinar IA en educación, Cocrear con criterio, innovar con sentido</u>

Título	INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DATOS Y EDUCACIÓN
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a webinar Inteligencia artificial, datos y educación</u>

Título	LANZAMIENTO GUÍA DE LA IA EN EDUCACIÓN
Modalidad	Webinar
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a webinar Lanzamiento de la guía de la IA en educación</u>



6. Recursos didácticos

En esta sección, ponemos a disposición del profesorado una serie de recursos didácticos diseñados para facilitar la integración del pensamiento computacional, la robótica y la programación en el aula. Estos recursos abarcan una amplia gama de herramientas, desde situaciones de aprendizaje adaptadas a diferentes niveles, hasta actividades prácticas, vídeos, presentaciones y otros materiales pedagógicos. Esta diversidad de recursos busca proporcionar al profesorado las herramientas necesarias para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando así el desarrollo de habilidades digitales y tecnológicas en sus estudiantes.

6.1. Situaciones de aprendizaje

Las situaciones de aprendizaje son una valiosa herramienta que involucra a los estudiantes como agentes activos en su propio proceso de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias. Se basan en los intereses y experiencias del alumnado, y a través de actividades significativas y relevantes, integran los contenidos curriculares de diferentes áreas. De este modo, se promueve la resolución cooperativa de problemas y se fomenta la adquisición de habilidades como la reflexión crítica, la autonomía, la creatividad y la responsabilidad. Su importancia radica en su capacidad para contextualizar el conocimiento al conectarlo con situaciones de la vida real, desarrollar habilidades transferibles y sentar las bases para el aprendizaje a lo largo de la vida. Al estar alineadas con el Diseño Universal para el Aprendizaje, se adaptan a las necesidades individuales y ritmos de aprendizaje, fomentando la inclusión y la autonomía. Además, cultivan aspectos esenciales como el interés común, la sostenibilidad y la participación democrática, preparando a los estudiantes para enfrentar de manera efectiva los desafíos del siglo XXI.

Como parte del Programa Código Escuela 4.0, se incluyen en este kit de bienvenida 24 ejemplos de situaciones de aprendizaje para integrar el pensamiento computacional, la programación y la robótica en el aula. Estas SA abarcan desde Educación Infantil hasta Bachillerato:

- El 3 años – Un lobo muy travieso
- El 4 años – Galaxia desafío
- El 4 años – Los viajes de Vera
- El 5 años – Una historia violeta

- El 5 años – Donde el hilo nos lleve
- El 5 años – ¡Sin bordillos ni barreras!
- EP 1.º ciclo – Te presento a RoboTIC
- EP 1.º ciclo – ¡Te quiero saludable!
- EP 2.º ciclo - ¿Nos vamos al espacio?
- EP 2.º ciclo - Descifrando el código con Ada
- EP 2.º ciclo - ¿Para qué sirven los semáforos?
- EP 2.º ciclo – Algoritmos en acción
- EP 3.º ciclo – Aprendiendo con robots. Cómo funcionan tus sentidos y los de las máquinas
- EP 3.º ciclo – ¡Explorando la física con Scratch!
- EP 3.º ciclo – Geometr-IA
- ESO – Tecnología intergeneracional
- ESO – Incluy@: iguales en diversidad
- ESO – Círculo Matemático Computacional (CMC)
- ESO – Cómo entrenar a tu IA
- ESO – Cifrando el futuro: explorando la criptografía con la ayuda de la IA
- ESO – Los 8 pilares de la IA: exploración y aplicación
- ESO – Arduino: arte y tecnología
- ESO – Explorando el MRU. ¿Cuál es la velocidad del robot Maqueen?
- Bachillerato – ROS and Roll

A continuación, se presenta un cuadro resumen de cada situación de aprendizaje. Al final de cuadro, se incluye el enlace para acceder a la SA completa.

Título	Un lobo muy travieso
Etap	Educación Infantil
Curso	1.º (3 años)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en armonía • Descubrimiento y exploración del entorno • Comunicación y representación de la realidad
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje “Un lobo muy travieso” tiene como finalidad iniciar al alumnado, a través del pensamiento computacional, en la consecución de algunos aprendizajes competenciales relacionados con el espíritu crítico y emprendedor, el desarrollo de la curiosidad, la iniciativa y la indagación a través del juego y de los cuentos, dos elementos clave en la etapa de educación infantil. La sociedad en la que vivimos exige personas críticas, con capacidad de diálogo y de anticipación, personas capaces de trabajar en equipo y cooperar colectivamente; por ello, esta situación de aprendizaje promueve a través del pensamiento computacional el desarrollo del pensamiento crítico para aprender a lo largo de la vida y aceptar la incertidumbre cooperando y colaborando para poder ser personas más autónomas, reflexivas y críticas.</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el tercer trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de ocho sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Un lobo muy travieso</i>



Marta Ciprés para INTEF (a partir de plantilla de Canva). Logo de la situación de aprendizaje. (CC BY-SA)

Título	Galaxia desafío
Etap	Educación Infantil
Curso	2.º (4 años)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en armonía • Descubrimiento y exploración del entorno • Comunicación y representación de la realidad
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje "Galaxia Desafío" parte de la curiosidad que despierta la mirada al cielo de noche en el alumnado de Educación Infantil.</p> <p>Durante el proceso nos sumergiremos en una aventura espacial, en la que deberemos responder de manera creativa a diferentes retos y situaciones en los que el alumnado irá desarrollando tanto las destrezas del pensamiento computacional como procedimientos del método científico. Se promoverán la curiosidad, la observación y el placer de preguntar y repreguntar.</p> <p>En definitiva, se pretende que, poco a poco, los niños y las niñas creen una idea más compleja del mundo que nos rodea a través del desarrollo de las diferentes dimensiones del pensamiento computacional de una manera motivadora, contextualizada y enriquecedora, siendo capaces de visualizar sus aprendizajes a través de la creación de un diario de aprendizaje basado en la metacognición.</p> <p>Además, la situación de aprendizaje diseñada se vincula a los siguientes retos y desafíos del s. XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sentirse parte de un proyecto colectivo, tanto en el ámbito local como en el global, desarrollando empatía y generosidad. - Desarrollar las habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y la valoración crítica de los riesgos y beneficios de este último.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de diez sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Galaxia desafío</i>



Carolina Calvo (a partir de plantilla de Canva). Galaxia Desafío (CC BY-SA)

Título	Los viajes de Vera
Etap	Educación Infantil
Curso	2.º (4 años)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en armonía • Descubrimiento y exploración del entorno • Comunicación y representación de la realidad
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje “Los viajes de Vera” invita al alumnado a acompañar a una niña aventurera en un viaje por diferentes ecosistemas, despertando su curiosidad por el mundo natural.</p> <p>Durante el recorrido, descubrirán animales y plantas y resolverán retos con un robot de suelo, desarrollando la orientación espacial, la secuenciación de instrucciones y el trabajo cooperativo.</p> <p>En definitiva, se pretende favorecer el desarrollo del pensamiento computacional de forma lúdica y contextualizada, plasmando los aprendizajes en un portfolio colectivo y un gran mapamundi de los ecosistemas explorados.</p> <p>Además, esta propuesta contribuye a abordar los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y valorar la diversidad del entorno natural. • Participar en un proyecto colectivo con cooperación y empatía. • Desarrollar la autonomía y aprender de los errores. • Iniciarse en el uso responsable de las tecnologías digitales.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el tercer trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de trece sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Los viajes de Vera



Imagen generada con IA, [OpenAI](#) (2025) por Chema González para INTEF. Los viajes de Vera ([CC BY-ND](#))

Título	Una historia violeta
Etap	Educación Infantil
Curso	3.º (5 años)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en armonía • Descubrimiento y exploración del entorno • Comunicación y representación de la realidad
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje “Una historia violeta” está orientada al desarrollo de aprendizajes competenciales relacionados con la resolución de problemas o tareas a través de la creación de secuencias sencillas, ordenadas y lógicas, mediante la experimentación y acercamiento a los fundamentos del pensamiento computacional.</p> <p>A la vez, se busca que el alumnado desarrolle competencias para comunicarse y expresarse a través de un nuevo lenguaje, el lenguaje de programación, utilizando este como vehículo para dar visibilidad a mujeres que han tenido un papel relevante en la sociedad a pesar de las adversidades y obstáculos que encontraron, en pro de una sociedad más justa e igualitaria. Se busca contribuir, de esta forma, no solo a la construcción de la identidad personal del alumnado basada en la igualdad sino también a la conformación de una sociedad igualitaria e inclusiva, libre de roles y estereotipos sexistas.</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de trece sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Una historia violeta</i>



Cati Navarro (a partir de una plantilla de Canva). Una historia violeta (CC BY-SA)

Título	Donde el hilo nos lleve
Etapa	Educación Infantil
Curso	3.º (5 años)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en armonía • Descubrimiento y exploración del entorno • Comunicación y representación de la realidad
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje “Donde el hilo nos lleve” invita al alumnado de Educación Infantil de 5 años a descubrir el arte textil desde una perspectiva inclusiva, tomando como punto de partida la vida y la obra de la escultora Judith Scott.</p> <p>Durante el proceso, experimentarán con hilos, nudos y costuras, desarrollando la motricidad fina, la creatividad y el pensamiento computacional mediante el seguimiento de patrones, la interpretación de instrucciones y la resolución de pequeños problemas.</p> <p>En definitiva, se pretende conectar la expresión artística con el respeto a la diversidad, culminando en la creación de una telaraña textil colectiva que permitirá compartir historias de personas con discapacidad con las familias y otras aulas.</p> <p>Además, esta propuesta contribuye a abordar los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorar la diversidad y promover la inclusión y la igualdad. • Visibilizar el papel de las mujeres en el arte y superar estereotipos. • Participar en un proyecto colectivo con empatía y cooperación. • Desarrollar la creatividad y la autonomía para afrontar nuevos retos.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de diez sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Donde el hilo nos lleve</i>



CodeINTEF. Donde el hilo nos lleve (CC BY-SA)

Título	¡Sin bordillos ni barreras!
Etapas	Educación Infantil
Curso	3.º (5 años)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en armonía • Descubrimiento y exploración del entorno • Comunicación y representación de la realidad
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje «¡Sin bordillos ni barreras!» invita al alumnado de Educación Infantil de 5 años a descubrir la arquitectura y el diseño de ciudades inclusivas y sostenibles, tomando como referente la obra de Zaha Hadid.</p> <p>Con su implementación los alumnos explorarán formas geométricas, construirán estructuras y programarán robots de suelo, desarrollando el pensamiento matemático, espacial y computacional mediante actividades lúdicas y retos de secuenciación, reconocimiento de patrones y resolución de problemas.</p> <p>En definitiva, se pretende conectar la creatividad y la programación con la construcción de entornos accesibles para todas las personas, culminando en una animación interactiva con ScratchJr que sensibilice a la comunidad educativa.</p> <p>Además, esta propuesta contribuye a abordar los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover ciudades accesibles, inclusivas y sostenibles, en conexión con el ODS 11. • Valorar la diversidad y favorecer la igualdad de oportunidades. • Desarrollar la creatividad y la cooperación para resolver retos compartidos. • Utilizar las tecnologías digitales para comunicar ideas y contribuir a mejorar el entorno.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de quince sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje ¡Sin bordillos ni barreras!



CodeINTEF. ¡Sin bordillos ni barreras! Zaha Hadid (CC BY-SA).

Título	Te presento a RoboTIC
Etap	Educación Primaria
Curso	1.º y 2.º (1.º ciclo)
Área	Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>Con el desarrollo de la situación de aprendizaje «Te presento a RoboTIC», el alumnado aprenderá a resolver problemas de la vida cotidiana mediante la aplicación del pensamiento computacional, realizando actividades desenchufadas o «unplugged».</p> <p>Esta situación de aprendizaje cuenta con la finalidad de crear un cuento digital, de forma creativa y cooperativa, en el que se narrará la historia de RoboTIC. Él es un robot que, debido a un problema técnico se ha desprogramado y, además, hay que ensamblarle nuevamente las piezas mediante la superación de retos.</p> <p>Todo ello contribuye a que, el alumnado, desarrollare el pensamiento computacional, la conciencia emocional y el autoconocimiento, en conexión con los retos del siglo XXI «Pensamiento crítico y cultura digital y resolución pacífica de conflictos».</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el primer trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de ocho sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Te presento a RoboTIC



MEFP (contiene imágenes de Freepik). Te presento a Robotic. (CC BY-SA)

Título	¡Te quiero saludable!
Etapas	Educación Primaria
Curso	2.º (1.º ciclo)
Áreas	Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural / Ciencias de la Naturaleza - Vinculación con: Matemáticas
Descripción y finalidad de los aprendizajes	La situación de aprendizaje “Te quiero saludable” está orientada al desarrollo de aprendizajes competenciales relacionados con el desarrollo de estilos de vida saludable a partir de la comprensión del funcionamiento del organismo y la reflexión crítica sobre los factores internos y externos que inciden en él. Se busca que el alumnado asuma la responsabilidad personal y social en el cuidado propio y en el cuidado de las demás personas, así como en la promoción de la salud pública. Para ello, se propone la creación y programación de una animación interactiva que informe sobre prácticas saludables , para compartir con los miembros de la comunidad educativa del centro. El lenguaje de programación propuesto es Scartch Jr y el diseño del programa abordará las cuatro dimensiones del pensamiento computacional (descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción, desarrollo de algoritmos). Esta situación de aprendizaje y su producto final pueden incluirse como una iniciativa más dentro de un proyecto global de centro saludable y activo.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de diez sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje ¡Te quiero saludable!



Pixabay/ silviarita. Fruta (Pixabay License)

Título	¿Nos vamos al espacio?
Etapas	Educación Primaria
Curso	4.º (2.º ciclo)
Áreas	Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural - Vinculación con: Matemáticas y Educación Artística
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>A través de la realización de todas las misiones de esta situación de aprendizaje el alumnado desarrollará aprendizajes competenciales asociados a la identificación de las características de los diferentes elementos, movimientos y dinámicas que ocurren en el universo y al establecimiento de relaciones con los fenómenos físicos que afectan a la Tierra y repercuten en la vida diaria y en el entorno, para reconocer su valor natural, conservarlo y mejorarlo.</p> <p>Se busca que el alumnado desarrolle habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo, participando en un proyecto colectivo de programación y robótica que le permita aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la sociedad actual, en particular las de la cultura en la era digital, evaluando sus beneficios y riesgos y haciendo un uso ético y responsable que contribuya a la mejora de su entorno.</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de nueve sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje ¿Nos vamos al espacio?



Pixabay / deselect. Nave espacial (Pixabay License)

Título	Descifrando el código con Ada
Etap	Educación Primaria
Curso	2.º ciclo
Área	Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>En el desarrollo de la situación de aprendizaje «Descifrando el código con Ada», el alumnado investigará la vida y obra de Ada Byron, condesa de Lovelace, la primera programadora de la historia. A través de ella, se abordarán los principios del pensamiento computacional y se aprenderá a diseñar soluciones a los problemas planteados de acuerdo con la aplicación de técnicas sencillas como: la descomposición de una tarea en partes más sencillas, el reconocimiento de patrones, la abstracción y la creación de algoritmos sencillos. Todo ello, con la finalidad de crear una campaña de sensibilización sobre el papel de la mujer en la ciencia y el pensamiento computacional, a través de un proyecto usando Scratch y en conexión con los retos y desafíos del siglo XXI, «Usar de manera ética y eficaz las tecnologías» y «Promover la igualdad de género».</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el tercer trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de catorce sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Descifrando el código con Ada</i>



Midjourney. Ada Byron (CC-BY-NC)

Título	¿Para qué sirven los semáforos?
Etap	Educación Primaria
Curso	4º (2.º ciclo)
Área	Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural - Vinculación con Educación Artística
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje «¿Para qué sirven los semáforos?» acerca al alumnado de 4.º de Educación Primaria a la seguridad vial, utilizando un elemento cotidiano como punto de partida para comprender las normas de circulación y su importancia para la convivencia.</p> <p>La propuesta combina el conocimiento de señales y marcas viales con retos de programación y robótica, en los que el alumnado explorará el funcionamiento de los semáforos y trabajará en equipo para reproducirlo.</p> <p>Como resultado, cada equipo construirá una maqueta con un semáforo para vehículos y peatones activado mediante un pulsador. Este proyecto permitirá aplicar los aprendizajes a una situación cercana, relacionando la tecnología con la seguridad y la mejora del entorno.</p> <p>Desde este enfoque, se abordan los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar las normas de seguridad vial y asumir responsabilidades en los espacios compartidos. • Colaborar en proyectos colectivos, aportando ideas y acordando soluciones. • Utilizar la tecnología de manera ética y responsable para mejorar el entorno. • Desarrollar habilidades para seguir aprendiendo mediante la experimentación y la resolución de problemas.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de diez sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje ¿Para qué sirven los semáforos?



Pixabay de liuen123. Tráfico La Carretera ([Licencia Pixabay](#))

Título	Algoritmos en acción
Etap	Educación Primaria
Curso	2.º ciclo
Área	Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural - Vinculación con Matemáticas y Educación Artística
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje «Algoritmos en acción» propone al alumnado del segundo ciclo de Educación Primaria descubrir el pensamiento computacional a través de la actividad física y la expresión corporal, utilizando su propio cuerpo como herramienta de programación.</p> <p>Mediante retos motores, circuitos y juegos cooperativos, el alumnado aprenderá a organizar movimientos en secuencias, incorporar repeticiones y condiciones y corregir errores. Estas experiencias combinarán el razonamiento lógico con la coordinación, la creatividad y la toma de decisiones.</p> <p>El proyecto culminará con una coreografía programada en equipo, que cada grupo diseñará, ensayará y presentará ante la clase, explicando las instrucciones utilizadas. Así, el movimiento permitirá comprender la utilidad de planificar acciones, probar soluciones y adaptarse a distintas situaciones.</p> <p>La propuesta conecta con los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoptar un estilo de vida activo a través del movimiento y la expresión corporal. • Cooperar para alcanzar objetivos comunes, valorando las aportaciones de los demás. • Afrontar problemas de manera creativa, planificando y revisando las soluciones. • Desarrollar la autonomía y aprender de los errores mediante la reflexión sobre la práctica.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se desarrollará en 4 proyectos que agruparán 8 sesiones de 60 minutos a lo largo de un mes .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Algoritmos en acción



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Sda Algoritmos en acción. [Enlace](#). (CC BY-SA)

Título	Aprendiendo con robots. Cómo funcionan tus sentidos y los de las máquinas
Etap	Educación Primaria
Curso	5º y 6º (3.º ciclo)
Áreas	<p>Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural / Ciencias de la Naturaleza</p> <p>- Vinculación con: Educación Artística y Lengua Castellana y Literatura</p>
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje está orientada al desarrollo de aprendizajes competenciales asociados a la interpretación y explicación de hechos y fenómenos relacionados con las funciones vitales del ser humano, así como su interrelación con otros que ocurren en el medio natural. Así, mediante las actividades propuestas, el alumnado conocerá los procesos de la función de relación, los órganos de los sentidos y sus partes y buscará analogías entre ellos y el funcionamiento de los robots.</p> <p>En esta situación de aprendizaje, el alumnado se enfrentará a diversos retos que les permitirán desarrollar habilidades y competencias específicas vinculadas con los desafíos del siglo XXI, como la interpretación y explicación de hechos y fenómenos relacionados con las funciones vitales del ser humano, así como su interrelación con el medio ambiente. Se busca que el alumnado desarrolle, al mismo tiempo, habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de su vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo. Para ello, participarán en un proyecto colectivo de programación y robótica que les permita aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la sociedad actual, en particular las de la cultura en la era digital. También se fomentará la evaluación crítica de sus beneficios y riesgos, haciendo un uso ético y responsable que contribuya a mejorar la calidad de vida personal y colectiva, así como al desarrollo de estilos de vida saludables.</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de trece o catorce sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Aprendiendo con robots. Cómo funcionan tus sentidos y los de las máquinas</i>



Título	¡Explorando la física con Scratch!
Etap	Educación Primaria
Curso	5.º y 6.º (3.º ciclo)
Áreas	Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural / Ciencias de la Naturaleza - Vinculación con: Educación Artística y Matemáticas
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje está orientada al desarrollo de aprendizajes competenciales asociados a la identificación de las características de diferentes elementos del medio natural, analizando su organización y propiedades, y estableciendo relaciones entre los mismos, para su uso responsable.</p> <p>Se busca, así, que el alumnado desarrolle habilidades que le permitan seguir aprendiendo, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo, estableciendo conexiones sencillas mediante hipótesis e inducción entre diferentes elementos del medio natural y mostrando comprensión de las relaciones que se establecen. Asimismo, se pretende que el alumnado diseñe un proyecto colectivo de programación que le permita aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la cultura en la era digital, evaluando sus beneficios y riesgos y haciendo un uso ético y responsable.</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de diez sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje ¡Explorando la física con Scratch!



Diego Maté Potes. Explorando la física con Scratch (elaboración propia empleando Canva) (CC BY-SA)

Título	Geometr-IA
Etap	Educación Primaria
Curso	5º y 6º (3.º ciclo)
Áreas	Matemáticas <ul style="list-style-type: none"> - Vinculación con: Educación Artística, Lengua Castellana y Literatura y Ciencias Naturales
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje “Geometr-IA” plantea al alumnado de 5.º y 6.º de Educación Primaria explorar las figuras geométricas a través de la inteligencia artificial, relacionando las matemáticas con la naturaleza, la arquitectura y el diseño.</p> <p>A lo largo de la propuesta, el alumnado identificará y clasificará triángulos, cuadriláteros, circunferencias y círculos, y experimentará con herramientas digitales para conectar el pensamiento matemático y computacional. La recopilación de imágenes y el análisis de resultados permitirán descubrir cómo aprende un modelo de inteligencia artificial.</p> <p>El trabajo culminará con el entrenamiento de un modelo en Teachable Machine para reconocer figuras geométricas. El alumnado comprobará su funcionamiento con nuevas imágenes, analizará sus aciertos y errores y presentará el proceso seguido, acercándose de forma práctica a los fundamentos del aprendizaje automático.</p> <p>Estos aprendizajes contribuyen a afrontar los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender las posibilidades y limitaciones de la inteligencia artificial. • Desarrollar el pensamiento crítico mediante la experimentación y el análisis de resultados. • Aplicar conocimientos matemáticos y digitales a situaciones del entorno. • Aprender de los errores y revisar las soluciones para mejorarlas.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se desarrollará en 4 proyectos que agruparán 7 sesiones de 60 minutos a lo largo de tres semanas .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Geometr-IA



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). SdA Geometr-IA. [Enlace](#). (CC BY-SA).

Título	Tecnología intergeneracional
Etapas	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	1.º a 3.º
Área	<p>Tecnología y Digitalización</p> <p>- Vinculación con: Matemáticas, Educación en valores cívicos y éticos, Educación Plástica, Visual y Audiovisual.</p>
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>Esta situación de aprendizaje tiene está orientada a la creación de elementos para utilizar en un taller intergeneracional diseñado por el propio alumnado, para realizarlo más tarde con personas de mayor edad.</p> <p>El punto de partida es fomentar la creatividad para crear sus propios prototipos, a la vez que se investiga y recupera la tradición popular, normalmente oral, de los refranes para poder transmitirlos incluso a los más pequeños.</p> <p>El diseño de la misma pretende favorecer el intercambio de conocimiento entre nuestros mayores y el alumnado para cumplir con los ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades y el ODS 10: Reducir las desigualdades.</p> <p>Durante el desarrollo se fomenta el uso crítico, responsable y sostenible de la tecnología, la valoración de las aportaciones y el impacto de la tecnología en la sociedad y en la salud, así como la adquisición de valores que propicien la igualdad y el respeto hacia los demás y hacia el trabajo propio.</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje se propone para el segundo trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de ocho sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Tecnología intergeneracional



Imagen creada con Inteligencia Artificial Craiyon. Tecnología intergeneracional (CC BY)

Título	Incluy@: iguales en diversidad
Etap	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	1.º y 2.º
Área	Tecnología y Digitalización
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje «Incluy@: iguales en diversidad» está orientada al desarrollo de aprendizajes competenciales relacionados con el uso crítico, responsable y sostenible de la tecnología, para contribuir a desarrollar una actitud positiva hacia la diversidad social, detectando y promoviendo la eliminación de barreras para favorecer el aprendizaje y participación en la escuela y en la sociedad de todo el alumnado.</p> <p>El punto de partida es conocer las necesidades del resto de alumnado del aula o del centro, y la importancia de las tecnologías de apoyo para favorecer la autonomía personal y la inclusión educativa, mientras se analizan y diseñan elementos personalizados que lo faciliten.</p> <p>El diseño de esta tiene como finalidad favorecer el conocimiento social de diferentes necesidades, que debe conducir al acercamiento y la participación de manera que conduzca a una ciudadanía comprometida con la detección de desigualdades y que favorezca la calidad de vida de todas las personas en el centro educativo.</p>
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de cinco sesiones.
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Incluy@: iguales en diversidad</i>



MEFP. Incluya (CC BY-SA)

Título	Círculo Matemático Computacional (CMC)
Etap	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	1.º a 3.º
Área	Matemáticas <ul style="list-style-type: none"> - Vinculación con: <i>Materia optativa para el desarrollo de la competencia digital ofertada por la CCAA (Art. 8.4 RD 217/2022) y Tecnología y Digitalización.</i>
Descripción y finalidad de los aprendizajes	Esta situación de aprendizaje busca movilizar principalmente la Competencia Específica 4 estrechamente vinculada con el pensamiento computacional, en un escenario de modelización y resolución de problemas (CE 1 y 2). Pero, en este contexto, surgen automáticamente las conexiones intra matemáticas y con otras áreas (CE 5 y 6), comunicación y representación a la hora de interpretar, modificar o diseñar los algoritmos (CE 7 y 8) y con trabajo cooperativo , perseverando en la búsqueda de soluciones y aceptando roles y comentarios de compañeros y profesor (CE 9 y 10).
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de doce a catorce sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Círculo Matemático Computacional (CMC)</i>

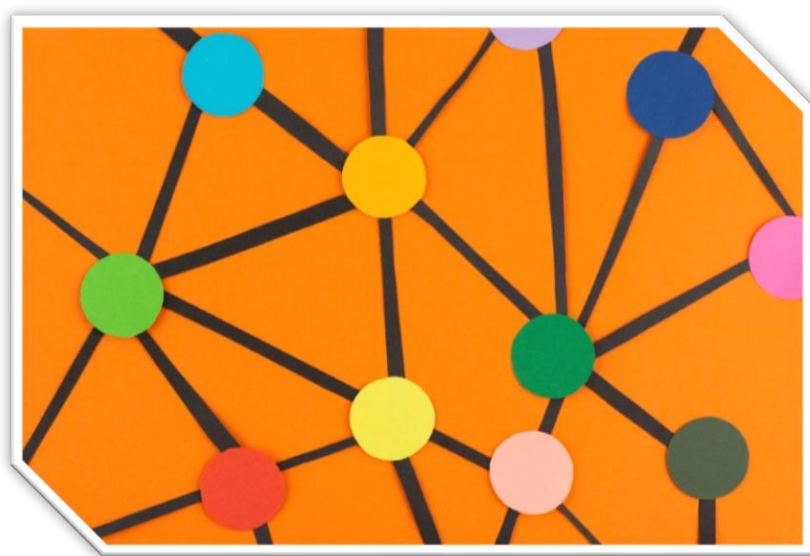


Imagen de Freepik. Círculos de colores (Licencia Freepik)

Título	Cómo entrenar a tu IA
Etapas	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	2.º
Área	Tecnología y Digitalización, Computación y Robótica y Digitalización
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>“Cómo entrenar a tu IA” acerca al alumnado de 2.º de ESO, en Tecnología y Digitalización, al funcionamiento del aprendizaje automático, mediante experiencias prácticas que conectan la inteligencia artificial con situaciones cotidianas.</p> <p>La clasificación de imágenes, la resolución de problemas matemáticos y el seguimiento de estadísticas deportivas servirán para entrenar modelos de IA y desarrollar aplicaciones mediante programación por bloques. Con recursos como LearningML y micro, el alumnado trabajará la descomposición de problemas, el pensamiento algorítmico y la evaluación de sus soluciones.</p> <p>Para compartir lo aprendido, cada equipo elaborará un informe y una presentación del modelo entrenado y de la aplicación interactiva creada. La explicación del proceso, los resultados y las posibles mejoras permitirá reflexionar sobre los errores y comprender mejor las posibilidades de esta tecnología.</p> <p>Esta experiencia educativa se relaciona con los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el funcionamiento de la inteligencia artificial y valorar sus aplicaciones. • Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas cotidianos. • Desarrollar la autonomía y la capacidad de mejorar las soluciones mediante la experimentación. • Trabajar en equipo y comunicar los resultados de forma clara y reflexiva.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de 9 sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje <i>Cómo entrenar a tu IA</i>



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Sda Cómo entrenar a tu IA. [Enlace](#). (CC BY-SA).

Título	Cifrando el futuro: explorando la Criptografía con la ayuda de la IA
Etapas	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	3.º
Área	Tecnología y Digitalización <ul style="list-style-type: none"> - Vinculación con: Digitalización 4.º ESO, Tecnología 4.º ESO y Tecnología e Ingeniería 1.º Bachillerato.
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>Comprender cómo se protege la información es el punto de partida de «Cifrando el futuro: explorando la criptografía con la ayuda de la IA», una situación de aprendizaje dirigida a 3.º de ESO en la materia de Tecnología y Digitalización.</p> <p>Desde el cifrado César hasta los sistemas AES y RSA, el alumnado recorrerá la evolución de la criptografía mediante retos de programación en Python. La inteligencia artificial servirá como apoyo para resolver dudas y comprender explicaciones técnicas, fomentando un uso crítico que contribuya al aprendizaje autónomo.</p> <p>Los aprendizajes se concretarán en programas para cifrar y descifrar mensajes y exposiciones grupales sobre el trabajo realizado. Estas experiencias permitirán vincular el pensamiento computacional con la seguridad digital, reforzando la capacidad de documentar procesos y comunicar resultados.</p> <p>A través de esta propuesta se trabajan los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la importancia de proteger la información en la sociedad digital. • Utilizar la inteligencia artificial de forma crítica como apoyo al aprendizaje. • Resolver problemas mediante la programación y el razonamiento lógico. • Colaborar y comunicar conocimientos técnicos de manera clara y fundamentada.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de 17 sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Cifrando el futuro: explorando la Criptografía con la ayuda de la IA



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). SdA Cifrando el futuro. [Enlace](#). (CC BY-SA)

Título	Los 8 pilares de la IA: exploración y aplicación
Etap	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	3.º
Área	<p>Tecnología y Digitalización</p> <p>- Vinculación con: Digitalización 4.º ESO, Tecnología 4.º ESO, Tecnología e Ingeniería 1.º Bachillerato. y Filosofía Bachillerato.</p>
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La situación de aprendizaje “Los 8 pilares de la IA: exploración y aplicación” ofrece al alumnado de 3.º de ESO, en Tecnología y Digitalización, una aproximación al funcionamiento de la inteligencia artificial y a sus implicaciones sociales.</p> <p>Mediante la investigación y el análisis de ejemplos reales, se explorarán la percepción, la actuación, la representación, el aprendizaje, el razonamiento, la inteligencia colectiva, la motivación y los aspectos de sostenibilidad, ética y legalidad. El propósito es comprender cómo se relacionan estos elementos y reflexionar sobre el uso responsable de la IA.</p> <p>Como aplicación práctica, el alumnado entrenará un modelo con Teachable Machine y lo integrará en un proyecto interactivo de CodeSkool, programando respuestas a las imágenes, sonidos o poses reconocidos. Una demostración digital permitirá mostrar su funcionamiento y los resultados obtenidos.</p> <p>La propuesta incorpora los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar de forma crítica las implicaciones éticas, sociales y ambientales de la inteligencia artificial. • Transformar conocimientos tecnológicos en soluciones creativas. • Investigar y colaborar para desarrollar proyectos compartidos. • Comunicar los resultados y valorar el funcionamiento de las soluciones diseñadas.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de 15 sesiones.
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Los 8 pilares de la IA



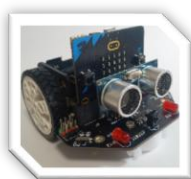
Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Sda Los 8 pilares de la IA. [Enlace](#). (CC BY-SA)

Título	Arduino: arte y tecnología
Etap	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	3.º
Área	Tecnología y Digitalización <ul style="list-style-type: none"> - Vinculación con el resto de las materias del curso.
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>La creatividad artística y la programación se encuentran en “Arduino: Arte y tecnología”, una situación de aprendizaje de 3.º de ESO, en Tecnología y Digitalización, que propone explorar las posibilidades expresivas de los proyectos tecnológicos.</p> <p>El alumnado se familiarizará con Arduino y con componentes como LED, resistencias y servomotores, avanzando desde la programación por bloques hasta los fundamentos de C++. La construcción de circuitos y el control de dispositivos permitirán desarrollar el pensamiento computacional y aplicar conocimientos básicos de electrónica.</p> <p>El recorrido desembocará en el diseño, la construcción y la presentación de pequeños proyectos tecnológicos con aplicación artística. De este modo, se combinarán la resolución de problemas, la experimentación y la expresión estética, favoreciendo tanto la autonomía como el trabajo colaborativo.</p> <p>Esta combinación de aprendizajes conecta con los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la tecnología de forma creativa para materializar ideas. • Integrar conocimientos de distintas disciplinas en proyectos compartidos. • Desarrollar la autonomía y la perseverancia ante las dificultades. • Valorar la expresión artística como parte de la creación tecnológica.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de 8 sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Arduino: arte y tecnología



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Sda Arduino: Arte y tecnología. [Enlace](#). (CC BY-SA)

Título	Explorando el MRU ¿Cuál es la velocidad del robot Maqueen?
Etap	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	3.º
Área	Matemáticas, Física y Química y Tecnología.
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>Medir y explicar el movimiento de un robot es el reto que plantea “Explorando el MRU: ¿Cuál es la velocidad del robot Maqueen?”, una situación de aprendizaje de 3.º de ESO que conecta las Matemáticas con la Física y la Tecnología.</p> <p>A través de experiencias de dificultad progresiva, el alumnado programará el robot Maqueen con micro y registrará distancias y tiempos para calcular su velocidad y estudiar el movimiento rectilíneo uniforme. La representación gráfica de los datos permitirá relacionar la experimentación con las funciones lineales, mientras se desarrollan destrezas de pensamiento computacional.</p> <p>El trabajo se recogerá en un informe y una exposición grupal con la programación, las mediciones, las gráficas y las conclusiones. Así, el alumnado podrá explicar los resultados obtenidos, analizar los errores y reconocer la utilidad de las matemáticas para interpretar fenómenos físicos.</p> <p>Esta propuesta permite abordar los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos al estudio de situaciones reales. • Desarrollar el pensamiento crítico mediante la obtención e interpretación de datos. • Cooperar en la resolución de problemas y comunicar conclusiones fundamentadas. • Aprender de los errores y mejorar los procedimientos mediante la experimentación.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de 8 sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje Explorando el MRU ¿Cuál es la velocidad del robot Maqueen?



Álvaro Molina Ayuso. Robot Maqueen (Dominio público)

Título	ROS and Roll
Etap	Bachillerato
Curso	1.º
Área	Tecnología e ingeniería <ul style="list-style-type: none"> - Vinculación con: Matemáticas, Física, Inteligencia Artificial, Programación y Robótica.
Descripción y finalidad de los aprendizajes	<p>Programar un robot capaz de desplazarse y reaccionar ante su entorno es el hilo conductor de “ROS and Roll”, una situación de aprendizaje de 1.º de Bachillerato, en Tecnología e Ingeniería, que introduce al alumnado en la robótica avanzada.</p> <p>Con el robot virtual TurtleBot 2 y la plataforma The Construct, el alumnado utilizará Python y ROS para controlar movimientos, realizar giros e identificar obstáculos. Los retos permitirán conectar la programación con la interpretación de datos de sensores, desarrollando el pensamiento computacional y la capacidad de descomponer problemas complejos.</p> <p>Como desafío final, cada equipo diseñará una misión de navegación autónoma en un entorno simulado, creando un mapa y programando el desplazamiento del robot hasta un destino. El código, la simulación y una breve presentación en vídeo mostrarán la solución desarrollada y su aplicación práctica.</p> <p>Este recorrido contribuye a afrontar los siguientes retos y desafíos del siglo XXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para diseñar soluciones útiles. • Desarrollar la autonomía y la perseverancia ante problemas complejos. • Colaborar en la planificación, programación y mejora de proyectos. • Adaptarse a nuevas herramientas y comunicar con claridad los procesos y resultados.
Temporalización	Esta situación de aprendizaje tiene una duración aproximada de 12 sesiones .
Enlace	Enlace a situación de aprendizaje ROS and Roll



Imagen generada con IA, OpenAI (2026). Sda ROS and Roll. [Enlace](#). (CC BY-SA)

6.2. Más recursos didácticos

En esta sección, se encuentran una variedad de materiales adicionales, que incluyen actividades para el aula, recursos audiovisuales, presentaciones y otros recursos didácticos complementarios. Estos materiales están destinados a enriquecer el proceso educativo y ofrecer a los docentes opciones flexibles para adaptar la enseñanza a las necesidades y preferencias de sus estudiantes. La sección se divide en:

6.2.1. Pensamiento computacional

Título	OK GOOGLE, EMPEZAMOS LA CLASE
Descripción	Experiencia realizada en el segundo ciclo de Infantil, con niños y niñas cuya principal herramienta de comunicación del entorno es la expresión oral. Utilizando un asistente de voz contribuimos a desarrollar la expresión oral y el pensamiento computacional.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Ok Google. empezamos la clase

Título	EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DE LAS MATEMÁTICAS.
Descripción	Propuesta didáctica que tiene como objetivo que el alumnado aprenda los conceptos básicos del área de Matemáticas a través de diferentes elementos y dimensiones del pensamiento computacional de una forma sencilla y atractiva.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso El pensamiento computacional de las matemáticas

Título	TOOLBOX CODEOK ACADEMY
Descripción	Curso de pensamiento computacional que consta de una plataforma online, una guía didáctica y vídeos explicativos.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Toolbox CodeOK Academy</i>

Título	INFOGRAFÍA DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL
Descripción	Síntesis de los principios del pensamiento computacional y distintas propuestas para poder trabajarlo en el aula.
Etapas	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Infografía de pensamiento computacional</i>

6.2.2. Lenguajes de programación

Título	SCRATCH JR: APRENDIENDO A PROGRAMAR Y PROGRAMANDO PARA APRENDER
Descripción	Descubre como iniciar con Scratch Jr a los niños de Infantil e incluso primer ciclo de Primaria en el lenguaje de programación por bloques de una manera divertida y lúdica.
Etapas	Ed. Infantil y Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Scratch Jr. Aprendiendo a programar y programando para aprender</i>



Título	EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN
Descripción	Esta píldora audiovisual de "INTEF, cámara y acción" nos ayuda a entender el concepto de lenguaje de programación.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>El lenguaje de programación</i>

Título	ROBOTS Y MATEMÁTICAS
Descripción	Esta píldora audiovisual de "INTEF, cámara y acción" nos ayuda a conocer cómo podemos programar a un robot.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Robots y matemáticas</i>

Título	KODU GAME LAB
Descripción	Artículo sobre KODU una herramienta de programación muy intuitiva que resulta fácil de programar ya que tiene una sencilla interfaz que no utiliza código.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Kodu Game Lab</i>

Título	PILAS BLOQUES. APRENDE A PROGRAMAR JUGANDO
Descripción	Iniciarse en el pensamiento computacional es un reto. Pilas Bloques te ofrece desafíos con distintos niveles para aprender.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Pilas, bloques. Aprende a programar jugando</i>

Título	TARJETAS DE ACTIVIDADES DE SCRATCH
Descripción	Banco de actividades, unidades didácticas y fichas de trabajo para integrar Scratch en las aulas (una o varias sesiones de trabajo).
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Catalán
Enlace	Enlace a recurso <i>Tarjetas de actividades de Scratch</i>

Título	PROPUESTAS DIDÁCTICAS SCRATCH
Descripción	Cursos estructurados y unidades didácticas para integrar y aplicar Scratch en las aulas.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Catalán
Enlace	Enlace a recurso <i>Propuestas didácticas Scratch</i>

Título	APRENDIENDO LAS TABLAS DE MULTIPLICAR CON PYTHON
Descripción	Propuesta didáctica donde se va a crear un programa que ayude al alumnado a repasar las tablas de multiplicar.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a recurso Aprendiendo las tablas de multiplicar con Python</i>

Título	SEMINARIOS WEB SCRATCH
Descripción	Vídeos de los seminarios web donde diferentes docentes en activo muestran propuestas didácticas que han llevado a cabo en el aula con su alumnado.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Catalán
Enlace	<i>Enlace a Seminarios web Scratch</i>

Título	PROPUESTA DIDÁCTICA SCRATCH CHALLENGE
Descripción	Curso de Scratch basado en materiales modulares
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Catalán
Enlace	<i>Enlace a recurso Propuesta didáctica Scratch Challenge</i>

Título	PROYECTO ALGORITMIA
Descripción	Página web con material didáctico para profesorado de Primaria, Secundaria y Bachillerato interesado en desarrollar la competencia digital, en general, y la competencia programadora en particular.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Gallego
Enlace	Enlace a recurso Proyecto Algoritmia

Título	GRASSHOPPER
Descripción	Aplicación para móviles gratuita que permite aprender a programar jugando. Su objetivo principal es enseñar programación básica, en lenguaje JavaScript, a cualquier persona dispuesta a aprender, mediante juegos rápidos y divertidos en el teléfono.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace al recurso Grasshopper

Título	ROBOMONDRIAN
Descripción	Experiencia de aula donde el alumnado creará dibujos o animaciones generados por ordenador con los elementos característicos de la obra tardía de Mondrian usando Scratch.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace al recurso Robomondrian



Título	EDUBLOCKS: DE BLOQUES A PYTHON
Descripción	Herramienta online que te permite hacer la transición de forma fácil entre un programa en bloques a uno de texto como Python.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace al recurso <i>Edublocks: de bloques a Python</i></u>

Título	ACTIVIDADES Y RETOS CON APP INVENTOR
Descripción	Banco de actividades con App Inventor para trabajar un aspecto concreto o plantear un reto (una o más sesiones de trabajo).
Etapas	ESO
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a recurso <i>Actividades y retos con App Inventor</i></u>

Título	APP INVENTOR
Descripción	Unidad dentro del proyecto: "Controlar el entorno físico programando". Este ODE se centra en APP Inventor para crear aplicaciones para dispositivos móviles.
Etapas	ESO
Idioma	Gallego
Enlace	<u>Enlace a recurso <i>App Inventor</i></u>

Título	PSEINT: PROGRAMANDO EN PSEUDOCÓDIGO
Descripción	Este artículo nos presenta PSeInt, una herramienta que nos ofrece la posibilidad de programar un algoritmo empleando instrucciones sencillas en castellano y facilitar así la transición a otros lenguajes de programación textuales.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso PSeInt: programando en pseudocódigo

Título	CODE2FLOW: DE LA PROGRAMACIÓN EN BLOQUE AL CÓDIGO
Descripción	Este artículo nos presenta Code2flow una herramienta que tiene como objetivo acercar al alumnado a los conceptos de pseudocódigo y programación, así como enseñarles a realizar sus primeros programas de una manera lógica y visual, sin conocer ningún lenguaje de programación previo.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Code2Flow: de la programación en bloque al código

Título	DESARROLLO DE UNA WEBAPP
Descripción	Contenido y actividades para aprender a programar aplicaciones web mediante HTML, CSS y Javascript.
Etapas	ESO
Idioma	Catalán
Enlace	Enlace a recurso Desarrollo de una Webapp

Título	CONSULTA EL TIEMPO ATMOSFÉRICO CON PYTHON
Descripción	Propuesta educativa donde se va a desarrollar un programa en Python que posibilite consultar el tiempo atmosférico que tenemos en nuestra ciudad.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Consulta el tiempo atmosférico con Python

Título	HOLA, ¿NECESITAS AYUDA?
Descripción	Los alumnos y alumnas de 3.º ESO tienen que tomar una importante decisión para el próximo curso. ¿Qué asignaturas optativas se ajustan mejor a su perfil? Para esta importante decisión van a diseñar un chatbot que les ayude a elegir las materias optativas de 4.º ESO con ayuda de la IA.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Hola ¿necesitas ayuda?

Título	PROGRAMACIÓN CON APP INVENTOR
Descripción	Contenido y actividades para aprender a programar con App Inventor.
Etapas	ESO
Idioma	Catalán
Enlace	Enlace a recurso Programación con App Inventor

Título	PROPUESTA DIDÁCTICA "APPLIQUEM LA TECNOLOGIA"
Descripción	Propuesta didáctica para la asignatura de Tecnologías de 3º de la ESO. Aproximación al desarrollo de pequeñas aplicaciones informáticas y la simulación de la creación de la empresa que la comercializa.
Etapas	ESO
Idioma	Catalán
Enlace	Enlace a recurso <i>Propuesta didáctica Appliquem la tecnologia</i>

Título	APRENDO PROGRAMANDO: LAS ETAPAS GEOGRÁFICAS DEL CAMINO DE SANTIAGO: EL JUEGO DE LOS KM
Descripción	Recurso en formato exeLearning que guía al alumnado para la creación de un juego básico con Scratch (lenguaje de programación de bloques) y conocer las características geográficas de los tramos del Camino de Santiago.
Etapas	ESO
Idioma	Gallego
Enlace	Enlace a recurso <i>Aprendo programando las etapas geográficas del camino de Santiago, el juego de los Km</i>

Título	PROPUESTA DIDÁCTICA "MOVILICEMOS LA INFORMÁTICA"
Descripción	Curso para la materia optativa "Informática" de 4º de ESO. Con contenidos de programación con App Inventor y de estrategia empresarial.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Movilicemos la informática</i>

6.2.3. Robótica educativa

Título	TÍTERES EN LA ERA DIGITAL
Descripción	Esta experiencia narra la colaboración con un profesor artista de París. Al hilo del proyecto el alumnado mandará mensajes, visitará ciudades virtualmente, programará un robot, utilizarán códigos QR y descubrirán la realidad aumentada.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Títeres en la era digital</i>

Título	LOS DINOSAURIOS
Descripción	ABP desarrollado con el alumnado de Infantil en el que a través del estudio de los dinosaurios y el uso de las tecnologías educativas desarrollan el aprendizaje de contenidos y competencias de las tres áreas de la etapa.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Los dinosaurios</i>

Título	TRAF-TIC-ANDO
Descripción	Muestra cómo con sus alumnos de Educación Infantil de 3 años buscan, descubren y averiguan el significado de las señales de tráfico que hay en su entorno más cercano.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Traf-Tic-ando</i>

Título	DE LA MENTE A NUESTRAS MANOS
Descripción	Experiencia STEAM, con la que el alumnado de Ed. Infantil comienza a familiarizarse con la programación, la robótica y las herramientas de diseño e impresión 3D.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso <i>De la mente a nuestras manos</i></u>

Título	INICIACIÓN A LA ROBÓTICA
Descripción	En esta experiencia de aula se trata de que el alumnado viva y sienta por primera vez y en primera persona, por qué, cómo y cuándo funcionan los robots o las piezas robóticas.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso <i>Iniciación a la robótica</i></u>

Título	DESARROLLANDO LA CREATIVIDAD EN E. INFANTIL
Descripción	Una propuesta para trabajar la creatividad en Educación Infantil a través de las TIC.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso <i>Desarrollando la creatividad en Educación Infantil</i></u>

Título	AY, ROBOT
Descripción	Esta píldora audiovisual de "INTEF, cámara y acción" nos ayuda a conocer la historia y orígenes de los robots.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Ay robot

Título	STORYTELLING ROBOTS!
Descripción	Experiencia diseñada para el aula de Educación Primaria, en la que se introduce la robótica educativa, la creación audiovisual, el aprendizaje servicio y el trabajo colaborativo, para, de forma motivadoras y significativa, aprender nuevos contenidos, en lengua inglesa.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Storytelling robots

Título	ASÍ DE FÁCIL
Descripción	Una innovadora forma de acercarse a la robótica y a la ciencia en Educación Primaria.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Así de fácil



Título	GEOMETRÍA Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL: SCRATCH Y SPHERO MINI
Descripción	Experiencia de aula donde el alumnado aprenderá el concepto de área y perímetro utilizando el pensamiento computacional y la robótica.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Geometría y pensamiento computacional, Scratch y Sphero Mini</u>

Título	ROBOTRETOS
Descripción	Experiencia en la que, a través de la robótica y la gamificación, el alumnado de Educación Primaria aprende Matemáticas.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Robotretos</u>

Título	LAS PARTES DEL ROBOT
Descripción	Esta píldora audiovisual de "INTEF, cámara y acción" nos ayuda a conocer las partes de un robot.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Las partes del robot</u>

Título	¡¡FABULOSAMENTE DIVERTIDO!!
Descripción	¿Quieres que tu alumnado cree fábulas a partir del pensamiento computacional? Lee la siguiente propuesta y verás qué fácil y cuántas posibilidades puedes tener utilizando un robot.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso ¡¡Fabulosamente divertido!!

Título	ESTUDIANTES DE 2º DE PRIMARIA ENSEÑAN A FUTUROS MAESTROS Y MAESTRAS EL USO DE ROBOTS PROGRAMABLES PARA APRENDER
Descripción	En esta experiencia de aula, una tutora y su alumnado se lanzan a enseñar a futuros maestros y maestras cómo utilizar los robots de suelo en las aulas.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Estudiantes de 2.º de E. Primaria enseñan a futuros maestros y maestras el uso de robots programables para aprender

Título	MANO ROBÓTICA CON LEGO SPIKE
Descripción	Propuesta didáctica que nos permitirá trabajar la robótica (construcción y programación de un robot) con un lenguaje computacional por bloques a través del software de LEGO-Spike.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Mano robótica con Lego Spike



Título	LEGO® SPIKE PRIME: ¿ROBOTEAMOS?
Descripción	Este artículo nos muestra Lego Spike, una aplicación que nos ofrece una amplia gama de posibilidades de trabajar el pensamiento computacional y aplicar, de esa manera, la robótica en una gran gama de áreas y/o asignaturas.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Lego Spike Prime ¿Roboteamos?</u>

Título	MCLON ROBOT
Descripción	Esta propuesta didáctica explica qué es mClon, sus ventajas y cómo ponerlo en práctica en el aula.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Mclon robot</u>

Título	ROBOT BUSCADOR VIRTUAL CON OPENROBERTA
Descripción	El recurso consiste en programar un robot virtual que busca un objeto en un recinto limitado por paredes. Se utiliza para ello OpenRoberta, un simulador online de robótica.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Robot buscador virtual con Openroberta</u>

Título	ROBÓTICA EN EL AULA
Descripción	Material didáctico que sirve de guía para aquellos que quieran introducirse en el interesante y prometedor mundo de la programación y la robótica.
Etapas	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Gallego
Enlace	Enlace a recurso <i>Robótica en el aula</i>

6.2.4. Diseño, impresión 3D y otras realidades

Título	VALDESPARTERA ES CULTURA
Descripción	Una experiencia inspiradora en la que los alumnos y alumnas de 3 años conocen las esculturas de su barrio haciendo uso de herramientas digitales como la tecnología 3D y la realidad aumentada.
Etapas	Ed. Infantil
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Valdespartera es cultura</i>

Título	WALKING CINEMA ABARÁN
Descripción	Experiencia en la que, a través de la realidad aumentada, damos vida a los espacios físicos como si fueran escenarios cinematográficos, creando una narrativa locativa.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Walking-cinema-abarán</i>

Título	AUMENTANDO LA HISTORIA
Descripción	Experiencia con realidad aumentada que conjuga diferentes contenidos de Educación Física (orientación) con otros de Ciencias Sociales.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a recurso Aumentando la historia</i>

Título	TINKERCAD. DANDO VOLUMEN A LAS IDEAS
Descripción	Este artículo está dedicado a la herramienta Tinkercad que nos permite crear fácilmente modelos tridimensionales muy útiles en las actividades docentes.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a recurso Tinkercad, dando volumen a las ideas</i>

Título	REDISEÑA TU CENTRO
Descripción	Proyecto que se centra en el uso de la realidad virtual y el diseño 3D para crear y presentar propuestas que transformen la realidad más próxima, bajo criterios de sostenibilidad y poniendo en valor sus propios intereses e inquietudes.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a recurso Rediseña tu centro</i>

Título	IMPRESIÓN 3D
Descripción	Unidad dentro del proyecto: "Controlar el entorno físico programando". Este ODE se centra en el manejo, puesta en marcha y configuración de una impresora 3D.
Etapas	ESO
Idioma	Gallego
Enlace	Enlace a recurso <i>Impresión 3D</i>

Título	DIORAMAS VIRTUALES
Descripción	Experiencia educativa inspiradora en la que el alumnado lleva las obras de arte a la realidad aumentada.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Dioramas virtuales</i>

Título	DANDO FORMA AL MEDIEVO
Descripción	Proyecto interdisciplinar con el objetivo de aprender sobre la Baja Edad Media y la sociedad feudal mediante el ABP, el aprendizaje colaborativo y las TIC.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace al recurso <i>Dando forma al Medievo</i>

Título	PLOTAGON: CÁMARA, LUCES Y ACCIÓN
Descripción	Este artículo nos muestra Plotagon Story, una aplicación para elaborar videos animados en 3D.
Etap	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Plotagon: cámara, luces y acción</i>

6.2.5. Actividades desconectadas

Título	EMPEZAMOS A PROGRAMAR CON DIPPER
Descripción	A través de Dipper y sus amigos, aprenderemos conceptos básicos e iniciales de programación a través de actividades desconectadas.
Etap	Ed. Infantil y Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Empezamos a programar con Dipper</i>

Título	TARJETAS DE ACTIVIDADES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DESENCHUFADO
Descripción	Actividades relacionadas con diferentes ámbitos curriculares, tratan de forma más específica una o varias técnicas clave del pensamiento computacional de forma desenchufada.
Etap	Ed. Infantil y Ed. Primaria
Idioma	Catalán
Enlace	Enlace a recurso <i>Tarjetas de actividades de pensamiento computacional desenchufado</i>

Título	SEMINARIOS WEB PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DESENCHUFADO
Descripción	Vídeos y presentaciones de los seminarios web donde distintos docentes en activo muestran propuestas didácticas que han llevado a cabo en el aula con su alumnado.
Etapas	Ed. Infantil y Ed. Primaria
Idioma	Catalán
Enlace	<i>Enlace a recurso Seminarios web pensamiento computacional desenchufado</i>

Título	PÍLDORAS DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL DESENCHUFADO
Descripción	Minivídeos de autoaprendizaje que otorgan autonomía al alumnado.
Etapas	Ed. Infantil y Ed. Primaria
Idioma	Catalán
Enlace	<i>Enlace a recurso Píldoras de pensamiento computacional desenchufado</i>

Título	¿CÓMO ME PUEDO COMUNICAR CON LOS ORDENADORES?
Descripción	En esta propuesta para Educación Primaria, nuestro alumnado trabajará con el código binario y con Cody & Roby con el objetivo de trabajar el pensamiento computacional de forma lúdica a través de actividades "desenchufadas".
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a recurso ¿Cómo me puedo comunicar con los ordenadores?</i>



Título	LA MAGIA DE LA INFORMÁTICA
Descripción	Los libros de magia de CS4FN Computer Science For Fun (Informática Para Divertirse) relacionan la magia con la informática y el pensamiento computacional.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>La magia de la informática</i>

Título	CODY & ROBY
Descripción	CodyRoby es el nombre de un conjunto de juegos DIY (“Hazlo tú mismo”) que proporcionan una manera fácil de empezar a jugar con robots y programación a cualquier edad, sin necesidad de usar ordenadores, tabletas o móviles.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Cody & Roby</i>

Título	COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED
Descripción	“Computer Science Unplugged” (Informática Desconectada) es un libro de 243 páginas en español con una gran variedad de recursos para introducir al alumnado en el mundo de la informática y la programación sin necesidad de contar con dispositivos electrónicos de ningún tipo.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Computer Science Unplugged</i>

Título	MÁQUINA DE CLASIFICACIÓN DE NÚMEROS
Descripción	El recurso consiste en desarrollar una “máquina” que nos ayude a decidir si un número dado es natural, entero, decimal, etc. Esto, en pensamiento computacional, se llama crear un árbol de decisión. Esta estructura nos servirá para hacer reflexionar al alumnado sobre la clasificación numérica.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Máquina de clasificación de números

6.2.6. Placas programables

Título	TALLER DE VIDEOJUEGOS
Descripción	Experiencia de aula donde el alumnado aprenderá a programar videojuegos.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Taller de videojuegos

Título	¿ES EL CÓDIGO UN LENGUAJE MUSICAL?
Descripción	Propuesta educativa que integra herramientas de programación y tecnología musical para mejorar la comprensión y habilidades del alumnado en estas áreas.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso ¿Es el código un lenguaje musical?



Título	EL MEJOR GRUPO DE ROCK
Descripción	Proyecto en el que el alumnado se iniciará en la programación por bloques y la robótica educativa, elaborando un producto final para lograr un reto mediante la realización de actividades multinivel que llevarán a todas y todos al éxito educativo.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>El mejor grupo de rock</i>

Título	MAKEY MAKEY Y SCRATCH EN EL AULA DE MÚSICA
Descripción	En este artículo se muestran las posibilidades didácticas de la placa electrónica Makey Makey y su programación con la herramienta Scratch en el aula de música.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Makey-Makey Scratch en el aula de música</i>

Título	MATERIALES DIDÁCTICOS DE MICRO:BIT
Descripción	Retos de micro:bit clasificados en diferentes módulos contextualizados con diferentes temáticas.
Etapas	Ed. Primaria
Idioma	Catalán
Enlace	Enlace a recurso <i>Materiales didácticos de Micro:bit</i>



Título	PROYECTOS CREATIVOS CON BBC MICRO: BIT
Descripción	Este artículo nos presenta la tarjeta micro: bit y el software que usaremos para programarla. Con ella el profesorado de primaria y secundaria podrá introducir en la programación a su alumnado y desarrollar su pensamiento computacional.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso <i>Proyectos creativos con BBC Micro:bit</i></u>

Título	CONTROLAR UNA PLACA PROGRAMABLE USANDO LA VOZ MEDIANTE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Descripción	El recurso consiste en la puesta en marcha de un sistema que permita controlar una placa micro:bit utilizando órdenes habladas. Para ello se construirá un modelo de aprendizaje automático de sonido, haciendo uso de Teachable Machine, que será capaz de reconocer diferentes instrucciones habladas. Y, a continuación, se programará un proyecto con Stretch3.
Etapas	Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso <i>Controlar una placa programable usando la voz mediante un sistema de inteligencia artificial</i></u>

Título	CYBERHALLOWEEN
Descripción	Propuesta de Arduino para celebrar Halloween con el alumnado.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Cyberhalloween

Título	TECRROR
Descripción	Proyecto de innovación educativa diseñado para la materia de Tecnología de 4º ESO en el que el alumnado a través de una gamificación, diseñará un sismógrafo programado, con el que salvarán al planeta frente a un ataque zombi.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Tecrror

Título	ARDUINO: TECNOLOGÍA Y CREATIVIDAD EN TUS MANOS
Descripción	Este artículo nos presenta Arduino un conjunto de productos hardware y software que permiten controlar y desarrollar circuitos electrónicos y robots, poniendo en práctica conocimientos de electrónica, control y programación.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso Arduino: tecnología y creatividad en tus manos



Título	AEROPUERTO: SIMULADOR DE VUELO CON ARDUINO
Descripción	En este recurso para el aula se hace una descripción sobre cómo fabricar un entrenador para programar varios dispositivos electrónicos con Arduino. El entrenador es un simulador de vuelo, que puede crearse fácilmente con materiales reciclados.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Aeropuerto: simulador de vuelo con Arduino</u>

Título	MATERIALES DIDÁCTICOS DE MICRO:BIT
Descripción	Retos de micro:bit clasificados en diferentes módulos contextualizados con diferentes temáticas.
Etapas	ESO
Idioma	Catalán
Enlace	<u>Enlace a recurso Materiales didácticos de Micro:bit</u>

Título	PROCESAMIENTO DE DATOS DEL ENTORNO OBTENIDOS CON TARJETAS MICRO:BIT
Descripción	Propuesta didáctica en la que a partir de los datos obtenidos por alguno de los sensores de una placa Micro:bit, o de los sensores conectados a dicha placa, podremos obtener una hoja de cálculo con las distintas mediciones que se realicen.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<u>Enlace a recurso Procesamiento de datos del entorno obtenidos con tarjetas Micro:bit</u>

Título	ARDUINO: TECNOLOGÍA Y CREATIVIDAD EN TUS MANOS
Descripción	Este artículo nos presenta Arduino un conjunto de productos hardware y software que permiten controlar y desarrollar circuitos electrónicos y robots, poniendo en práctica conocimientos de electrónica, control y programación.
Etapas	ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a recurso Arduino: tecnología y creatividad en tus manos</i>

Título	CONTROL Y ROBÓTICA: ARDUINO
Descripción	Unidad dentro del proyecto: "Controlar el entorno físico programando". Este ODE se centra en Arduino, una plataforma de electrónica abierta para la creación de prototipos basada en software y hardware libres.
Etapas	ESO
Idioma	Gallego
Enlace	<i>Enlace a recurso Control y robótica Arduino</i>

6.2.7. Espacios con bancos de recursos educativos

Título	CODEINTEF
Descripción	Web de promoción del pensamiento computacional, inteligencia artificial, programación y robótica en la educación, mediante recursos, propuestas, formación, actualidad informativa y otras iniciativas activas.
Etapas	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	<i>Enlace a recurso CodeINTEF</i>

Título	PROCOMÚN
Descripción	Red de recursos educativos abiertos y elementos multimedia, donde poder buscar, visualizar, descargar y compartir objetos de aprendizaje en formatos estándar y con licencias de uso abiertas.
Etapas	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlaces a contenidos categorizados	
Robótica	Enlace a recurso en PROCOMÚN <i>Robótica</i>
Pensamiento computacional	Enlace a recurso en PROCOMÚN <i>Pensamiento computacional</i>
Inteligencia artificial	Enlace a recurso en PROCOMÚN <i>Inteligencia artificial</i>
Realidad aumentada	Enlace a recurso en PROCOMÚN <i>Realidad aumentada</i>
Realidad virtual	Enlace a recurso en PROCOMÚN <i>Realidad virtual</i>
Placas programables	Enlace a recurso en PROCOMÚN <i>Placas programables</i>
Lenguajes de programación	Enlace a recurso en PROCOMÚN <i>Lenguajes de programación</i>

Título	WEB DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL
Descripción	Web de pensamiento computacional y robótica. Incluye situaciones de aprendizaje.
Etapas	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a Web de Pensamiento Computacional del Gobierno de Canarias

Título	EU CODE WEEK
Descripción	La Semana de la Programación de la UE es una iniciativa que tiene como objetivo acercar la programación y el alfabetismo digital de una forma divertida e interesante. Todo aquel que lo desee puede organizar o participar en una actividad sin necesidad de tener experiencia previa.
Etapas	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano (disponible en varios idiomas)

Enlaces a contenidos categorizados	
Coding@Home (vídeos cortos)	Enlace a recurso EU CODEWEEK Coding@home
Pódcasts	Enlace a recurso EU CODEWEEK Podcasts
Hackathons	Enlace a recurso EU CODEWEEK Hackathons
Cursos online	Enlace a recurso EU CODEWEEK Cursos
Minicursos online	Enlace a recurso EU CODEWEEK Minicursos online
Retos	Enlace a recurso EU CODEWEEK Retos

Programación y danza	Enlace a recurso EU CODEWEEK <i>Programación y danza</i>
Recursos para aprender	Enlace a recurso EU CODEWEEK <i>Recursos para aprender</i>
Recursos para enseñar	Enlace a recurso EU CODEWEEK <i>Recursos para enseñar</i>
Búsqueda del tesoro	Enlace a recurso EU CODEWEEK <i>Búsqueda del tesoro</i>

Título	WEB DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
Descripción	Web de recursos educativos digitales que contempla recursos de creación propia y otros recursos curados por categorías y niveles.
Etap	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace	Enlace a recurso <i>Web de recursos educativos digitales</i>

Título	CURACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS PARA TRABAJAR LA HORA DEL CÓDIGO DE CANARIAS
Descripción	Recursos educativos propuestos para fomentar el pensamiento computacional, la programación y la robótica en las aulas.
Etap	Ed. Infantil, Ed. Primaria y ESO
Idioma	Castellano
Enlace - edición 16-17	Enlace a curado de recursos <i>Hora del Código de Canarias Edición 16-17</i>



Enlace - edición 17-18	<u>Enlace a curado de recursos <i>Hora del Código de Canarias Edición 17-18</i></u>
Enlace - edición 18-19	<u>Enlace a curado de recursos <i>Hora del Código de Canarias Edición 18-19</i></u>
Enlace - edición 19-20	<u>Enlace a curado de recursos <i>Hora del Código de Canarias Edición 19-20</i></u>
Enlace - edición 20-21	<u>Enlace a curado de recursos <i>Hora del Código de Canarias Edición 20-21</i></u>
Enlace - edición 21-22	<u>Enlace a curado de recursos <i>Hora del Código de Canarias Edición 21-22</i></u>
Enlace - edición 22-23	<u>Enlace a curado de recursos <i>Hora del Código de Canarias Edición 22-23</i></u>

7. Referencias

- Bers, M. U., Strawhacker, A., y Sullivan, A. (2022). *The state of the field of computational thinking in early childhood education* (OECD Education Working Papers, n.º 274). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3354387a-en>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., y Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education: Implications for policy and practice* (JRC Science for Policy Report, EUR 28295 EN). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2791/792158>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Kampylis, P., Dagienė, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., Earp, J., Horvath, M. A., Jasutė, E., Malagoli, C., Masiulionytė-Dagienė, V., y Stupurienė, G. (2022). *Reviewing computational thinking in compulsory education: State of play and practices from computing education* (JRC128347). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2760/126955>
- Brennan, K., y Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*, Annual Meeting of the American Educational Research Association. <https://www.media.mit.edu/publications/new-frameworks-for-studying-and-assessing-the-development-of-computational-thinking/>
- Comisión Europea. (2020). *Commission staff working document accompanying the communication on the Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age* (SWD(2020) 209 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020SC0209>
- Comisión Europea. (2026). *Guidelines for teaching informatics* (Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2766/3365988>
- Comisión Europea/EACEA/Eurydice. (2022). *Informatics education at school in Europe*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2797/268406>
- Consejo de la Unión Europea. (2018). *Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente* (2018/C 189/01). Diario Oficial de la Unión Europea, C 189. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01))
- Consejo de la Unión Europea. (2024a). *Recomendación del Consejo, de 23 de noviembre de 2023, sobre la mejora de la provisión de capacidades y competencias digitales en la educación y la formación* (C/2024/1030). Diario

Oficial de la Unión Europea, serie C, 23 de enero de 2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32024H01030>

Consejo de la Unión Europea. (2024b). *Recomendación del Consejo, de 23 de noviembre de 2023, sobre los factores facilitadores clave para el éxito de la educación y la formación digitales (C/2024/1115)*. Diario Oficial de la Unión Europea, serie C, 24 de enero de 2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32024H01115>

Cosgrove, J., y Cachia, R. (2025). *DigComp 3.0: European Digital Competence Framework (fifth edition)*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2760/0001149>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2018a). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula: Situación en España*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://intef.es/Noticias/situacion-en-espana-de-la-ensenanza-de-la-programacion-la-robotica-y-el-pensamiento-computacional/>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2018b). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula: Situación en España y propuesta normativa*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://code.intef.es/wp-content/uploads/2017/09/Fase-2-Informe-sobre-la-situaci%C3%B3n-en-Espa%C3%B1a-actualizado-y-propuesta-normativa-inf-y-prim.pdf>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2019). *La Escuela de Pensamiento Computacional y su impacto en el aprendizaje: Curso escolar 2018–2019*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. https://intef.es/wp-content/uploads/2019/12/Impacto_EscueladePensamientoComputacional_Curso_2018-2019.pdf

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2022a). *Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial 20/21: Enfoques y propuestas para su aplicación en el aula. Resultados de la investigación*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. https://code.intef.es/wp-content/uploads/2022/04/Informe-EPCIA20_21.pdf

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2022b). *Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial 21/22: De la formación docente al cambio metodológico. Resultados de la investigación*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://code.intef.es/wp->



[content/uploads/2022/11/09_22_Experimentacion_Investigacion-EPCIA-21-22_Investigacion-R3.pdf](#)

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2020). Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Lobo Martínez, J. (2026). *Iniciación a la robótica y programación con perspectiva de género*. Instituto de las Mujeres.
<https://www.inmujeres.gob.es/areasTematicas/AreaEducacion/MaterialesDidacticos/docs/IniciacionRoboticaProgramacionPerspectivaGenero.pdf>

Miao, F., Holmes, W., Huang, R., y Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 52, de 2 de marzo de 2022.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 76, de 30 de marzo de 2022.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>

Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 28, de 2 de febrero de 2022.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/02/01/95/con>

Resolución de 19 de diciembre de 2023, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 13 de diciembre de 2023, relativo al Programa Código Escuela 4.0. (2023). Boletín Oficial del Estado, núm. 308, de 26 de diciembre de 2023.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-26314

Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo sobre la actualización del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 116, de 16 de mayo de 2022.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-8042



Resolución de 5 de julio de 2023, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 7 de junio de 2023, relativo al Programa Código Escuela 4.0. (2023). Boletín Oficial del Estado, núm. 170, de 18 de julio de 2023.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-16620>

Resolución de 5 de septiembre de 2024, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 30 de julio de 2024, relativo al Programa Código Escuela 4.0. (2024). Boletín Oficial del Estado, núm. 218, de 9 de septiembre de 2024.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2024-18091>

Tang, X., Yin, Y., Lin, Q., Hadad, R., y Zhai, X. (2020). Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies. *Computers & Education*, 148, 103798. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103798>

Tikva, C., y Tambouris, E. (2021). Mapping computational thinking through programming in K-12 education: A conceptual model based on a systematic literature review. *Computers & Education*, 162, 104083.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104083>

UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC de la UNESCO (versión 3)*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Wing, J. M. (2010). Computational thinking: What and why?. The Link. Carnegie Mellon University, School of Computer Science.

<https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>

Zeng, Y., Yang, W., y Bautista, A. (2023). Computational thinking in early childhood education: Reviewing the literature and redeveloping the three-dimensional framework. *Educational Research Review*, 39, 100520.

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100520>

Zhang, L., y Nouri, J. (2019). A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9. *Computers & Education*, 141, 103607.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103607>

Nota:

Algunas de las imágenes y elementos gráficos para maquetar este documento han sido generados empleando ChatGPT (OPEN AI, 2026).

Este documento ha sido desarrollado por el INTEF, contando con la asistencia de ChatGPT (OpenAI, 2026) como apoyo para tareas de asistencia lingüística y mejora de textos. La selección, validación y aprobación final de todos los contenidos corresponde exclusivamente al INTEF.

