

Formación en Tecnología, Programación y Robótica

Creando Código Castilla y León

Proyectos de aplicación
y oferta formativa
para docentes
de centros públicos
y concertados



Índice

¿Qué es Creando Código?	3
A quién va dirigido	4
Componentes de Creando Código	4
Proyectos de aplicación.....	4
Materiales para el profesor	20
Materiales para el aula	20
Materiales para el alumno.....	21
Experiencias y buenas prácticas.....	22
Oferta formativa.....	23
Tutorización y acompañamiento	24
Criterios de superación	24
Línea temporal de la oferta formativa	25
Detalle de la oferta formativa. Contenidos.....	26
Scratch: Programación por bloques (20 horas)	26
Scratch y App Inventor (30 horas)	27
Processing: Programación orientada a objetos (40 horas)	28
HTML5 y JavaScript, programando con código	29
Robótica. Electrónica y mecánica (30 horas).....	30
Robótica. Comunicaciones (20 horas)	31
Robótica. Interacción con el mundo físico (15 horas)	32
Crea y experimenta con Realidad Virtual y Aumentada (RV/RA) (10 horas).....	33
Impresión 3D (30 horas)	34
Aprendizaje Basado en Proyectos (40 horas)	35
Cómo implementar Creando Código en tu aula (5 horas)	36
Sugerencias de itinerarios de aprendizaje.....	37

¿Qué es Creando Código?

Creando código es un proyecto de **Telefónica Educación Digital** que permitirá a los profesionales del futuro adquirir las competencias del siglo XXI: colaboración, comunicación, creatividad, pensamiento crítico y resolución de problemas a través de la tecnología.

Permitirá potenciar el **pensamiento computacional** en niños y jóvenes. Docentes y alumnos de la enseñanza obligatoria podrán integrar la robótica y la programación en las programaciones de aula. Un proyecto educativo para las etapas Infantil, Primaria y Secundaria. Desde los 3 a los 16 años.

Creando Código acompaña a los docentes en el desarrollo de sus nuevas competencias y roles e impulsa la integración de dichas competencias en los campos de ingeniería y tecnología como ejes transversales para todas las disciplinas y materias (Lengua, Matemáticas, Música, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales). Se proponen nuevas formas de aprendizaje para ayudar a niños y jóvenes para que pasen de ser consumidores a ser creadores de tecnología.

Su objetivo es familiarizar a los alumnos con materias como la programación y la robótica, permitiendo que desarrollen capacidades imprescindibles en nuestro entorno actual. El pensamiento computacional, la resolución de problemas, el dominio informático, la capacidad de analizar datos y comprender algoritmos, ayudarán a los jóvenes a desenvolverse en las profesiones del futuro.

Creando código es una comunidad de aprendizaje dentro de ScolaTIC orientada a docentes que quieran incluir la programación y la robótica en las materias troncales de una forma transversal. En esta comunidad encontrará:

- **Un espacio de formación**, con cursos e itinerarios formativos en distintas temáticas: metodologías activas y tecnología educativa como programación por bloques, videojuegos, robótica, modelado e impresión 3D, etc.
- **Un espacio del que podrá descargar proyectos y propuestas didácticas relacionados con la tecnología, la programación y la robótica** de todas las etapas educativas obligatorias y de las materias curriculares troncales (desde los 3 a los 16 años). Con materiales para el profesor, para el alumno y para el aula. Todos estos proyectos se incluyen **itinerarios de aplicación** que facilitarán su implementación en el aula.
- **Un espacio de contacto** con otros profesionales donde poder debatir y aportar conocimientos, plantear dudas y prestar apoyo a otros colegas que implementan la tecnología, la programación y la robótica en su práctica diaria.

- **Un espacio de intercambio de experiencias**, con iniciativas inspiradoras que permitirán conocer casos de éxito que otros profesionales de la enseñanza han puesto en práctica.

A quién va dirigido

A maestros y profesores de centros educativos públicos y concertados de Castilla y León.

Componentes de Creando Código

El programa Creando Código está compuesto por: un programa formativo para docentes; 108 proyectos de aplicación directa en el aula; una comunidad de aprendizaje en la que poder compartir experiencias y buenas prácticas.



Proyectos de aplicación

Los docentes disponen de un repositorio de proyectos y propuestas didácticas curriculares listas para ser implementadas en el aula. **Creando código**, siguiendo una metodología basada en la creación de artefactos o productos finales por parte del alumnado, ofrece **materiales para el docente, para el alumno y para el aula** que complementan la programación que cada docente lleva a cabo.

Proyectos para Educación Infantil

Propuestas didácticas para **Educación Infantil (3-6 años)** relacionadas con la programación y la robótica que de forma transversal se integran en las áreas temáticas trabajadas en esta etapa educativa. **18 propuestas didácticas** estructuradas en sesiones de trabajo que potencian el pensamiento abstracto y computacional desde las edades más tempranas, de una forma lúdica. Se trabajan las siguientes áreas de conocimiento:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal.
- Conocimiento del medio.
- Los lenguajes: comunicación y representación.

3-4 años		
	Proyecto	Instrumento tecnológico
Trimestre 1	¡Curiosity llega al colegio!	Bee-Bot
Trimestre 1	¡Una abeja en clase!	Bee-Bot
Trimestre 2	Bee-Bot conoce a la familia	Bee-Bot
Trimestre 2	¿Los monstruos sienten?	Bee-Bot
Trimestre 3	Había una vez un circo	Bee-Bot /Tiny tap
Trimestre 3	Vivaldi y sus estaciones	Bee-Bot / Makey-Makey
4-5 años		
	Proyecto	Instrumento tecnológico
Trimestre 1	Unos amigos especiales	Bee-Bot
Trimestre 1	¡Así empezó todo!	Bee-Bot
Trimestre 2	¿Viajas conmigo?	Bee-Bot
Trimestre 2	Bee-Bot llega a la granja	Bee-Bot
Trimestre 3	¡Tierra a la vista!	Bee-Bot /Tiny tap
Trimestre 3	Curiosity y las habichuelas mágicas	Bee-Bot / Makey-Makey
5-6 años		
	Proyecto	Instrumento tecnológico
Trimestre 1	¿Inventamos nuestro primer video-juego?	Bee-Bot / Scratch Jr.
Trimestre 1	La máquina de las ideas	Bee-Bot / Makey-Makey / Chromville Science / Anatomy Arloon
Trimestre 2	Superhéroes al poder	Bee-Bot / Aurasma / Toontastic 3D / APP Crea un superhéroe
Trimestre 2	¿Conocemos los pueblos del mundo?	Scratch Jr.
Trimestre 3	Apadrina un museo	Scratch Jr. / Dash and Dot
Trimestre 3	3, 2, 1... Despegue	Bee-Bot / I-Solar Sistem / Chromville Science / App Arloon System

Proyectos para Educación Primaria

Proyectos educativos en **Educación Primaria (6-12 años)**, que trabajan las competencias transversales promovidas desde la LOMCE e integran de forma destacada los fundamentos de la programación (potenciando el pensamiento abstracto y computacional) en las asignaturas troncales de esta etapa educativa. El profesor encuentra un complemento para integrar en su práctica docente los proyectos que encajan en cada trimestre con los contenidos curriculares de las sesiones de trabajo. **72 proyectos trimestrales** para los 6 cursos académicos de la etapa cubriendo las siguientes asignaturas:

- Lengua Castellana y Literatura
- Matemáticas / Educación Artística
- Ciencias de la Naturaleza
- Ciencias Sociales

Ciencias de la Naturaleza – 1º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	¿Cómo son las personas?	El cuerpo humano	Realidad aumentada / Makey-Makey
Trimestre 2	Con qué animales vivimos	Animales vertebrados e invertebrados	Bee-Bot o similar
Trimestre 3	Nos cuidamos	Hábitos saludables	Robot emocional

Ciencias Sociales – 1º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	¿En qué planeta estoy?	El sistema solar	Scratch Jr.
Trimestre 2	¿Cómo es la Tierra?	Partes de la Tierra	Scratch + Makey-Makey
Trimestre 3	¿Cómo es el paisaje de la Tierra?	Tipos de Paisaje	Scratch Jr. + Mouse Robotics (Bee-Bot)

Lengua castellana y Literatura – 1º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Silabeando silabas simples	Lectoescritura, s silabas simples	Bee-Bot o Roamer
Trimestre 2	Silabeando con inversas	Comunicación escrita: leer	Bee-Bot o Roamer / Aurasma
Trimestre 3	Silabeando con trabadas	Comunicación escrita: leer	Bee-Bot o Roamer / Aurasma / Imovie

Matemáticas. ED. Artística – 1º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Construimos nuestro primer robot	Los números del 0-20. Operaciones con números naturales	Lenguaje de programación LOGO
Trimestre 2	¿Dónde está Bee-Bot?	Orientación espacial	Bee-Bot y ScratchJr.
Trimestre 3	El robot de las sumas	Las sumas	Tuberías, cartón

Ciencias de la Naturaleza – 2º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Radiografiando el cuerpo	Cuerpo humano	ScratchJr + Chromville Science
Trimestre 2	Aumentando animales	Clasificación de animales por su alimentación: carnívoros, herbívoros y omnívoros	Scratch + Makey-Makey + Chromville
Trimestre 3	¿Inventamos?	Máquinas y aparatos.	Scratch Jr. + Lego Wedo + App Chromville

Ciencias de la Naturaleza – 2º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
		Inventos y descubrimientos importantes para la vida del hombre	

Ciencias Sociales – 2º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	¡Quiero ser un pirata!	Geografía de España: Archipiélago-Islas	Robot Mouse Activity Set
Trimestre 2	Viajamos por España	Comunidades Autónomas	Mouse Robot / BeeBot o similar
Trimestre 3	Vamos a pasear con cuidado	Educación Vial Semáforo	Mbot / Mbloc

Lengua castellana y Literatura – 2º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	¿Cómo son las personas?	El cuerpo humano	Realidad aumentada / Makey-Makey
Trimestre 2	Con qué animales vivimos	Animales vertebrados e invertebrados	Bee-Bot o similar
Trimestre 3	Nos cuidamos	Hábitos saludables	Robot emocional

Matemáticas. Ed. Artística – 2º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Construimos un robot II	Los números del 0-100. Operaciones	Recortable, diodos LED, portapilas

Matemáticas. Ed. Artística – 2º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
		con números naturales	
Trimestre 2	Escuchando paisajes	Música	Scratch JR.
Trimestre 3	Hackeamos una balanza	Determina el peso de distintos objetos por comparación	Scratch + Makey-Makey

Ciencias de la Naturaleza – 3º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	¡Agudiza los sentidos!	Sentidos	Makey-Makey o similar
Trimestre 2	Electricidad sonora	La electricidad. El efecto del calor y la conductividad	Makey-Makey o similar
Trimestre 3	¿Qué llevan los robots por dentro?	Conductores y Aislantes	Scratch y Makey-Makey - Uso de APP Realidad Aumentada

Ciencias Sociales – 3º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Todos a bordo	Infografía interactiva. Scratch	Capitales
Trimestre 2	Háblame del relieve	Scratch Jr.	Relieve del interior y relieve de costa
Trimestre 3	Cómic histórico	Scratch	Comic de etapas históricas

Lengua castellana y Literatura – 3º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	ABCbot	Vocabulario	Bee-Bot
Trimestre 2	Érase una vez...	Cuentos	Bee-Bot o similar y Lego Wedo
Trimestre 3	Palabreando	Sinónimos y antónimos o Nombre y verbos	Scratch y Aurasma

Matemáticas. Ed. Artística – 3º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	La máquina de multiplicar	Linea, punto, obra de arte	Roamer o coche
Trimestre 2	Instrumentos comestibles e insólitos	Música	Scratch + Makey-Makey
Trimestre 3	Multiplicando Scratch	Programamos una máquina que multiplique en Scratch	Scratch

Ciencias de la Naturaleza – 4º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Se buscan inventores	Máquinas simples	Lego Wedo/ Khoot/ Geniali.ty
Trimestre 2	Yo tengo huesos, ¿y tú?	Animales vertebrados	Lego Wedo
Trimestre 3	Sacando bola	El cuerpo humano	Chromville - iMove

Ciencias Sociales – 4º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	H2O	Ciclo del agua	Scratch JR- Bee-Bot
Trimestre 2	Paralelos y meridianos	Paralelos y meridianos	Scratch/Bee-bot/realidad aumentada
Trimestre 3	Climas del mundo	Climas del mundo	Scratch-Lego Wedo

Lengua castellana y Literatura – 4º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Robotizamos los sustantivos	Morfología: tipo de palabra sustantivos, artículos, pronombres, adjetivos, verbos	Roamer
Trimestre 2	Programando ortografía	las reglas ortográficas aprendidas en palabras de uso frecuente (b/v; g/j; ll/y; r/rr; h; c/qu; z/c; d/z; s/z)	Scratch
Trimestre 3	¿Conoces a...?	Descripción biografía y	Entrevistas, Realidad Aumentada

Matemáticas. Ed. Artística – 4º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Robotorneo	Medida de longitudes. Suma y resta de medidas de longitud. Resolución de problemas	Lego Wedo

Matemáticas. Ed. Artística – 4º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 2	Un piano ¡Gigante!	Música	Scratch + Makey-Makey
Trimestre 3	Construyendo mi ciudad	Figuras planas	Minecraft

Ciencias de la Naturaleza – 5º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	"Scratchea" cadena trófica	Célula	Construir réplica y QRS
Trimestre 2	"Expo célula". Realidad aumentada para un mundo microscópico	Ecosistemas	Realidad Aumentada
Trimestre 3	Smart City Sostenible	Smart City Sostenible	Mbot / Mbloc / Sensores y luces

Ciencias Sociales – 5º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Somos arqueólogos I	El cuerpo humano	Makey-Makey y Scratch
Trimestre 2	Descubrimiento América	Animales vertebrados e invertebrados	Makey-Makey y Scratch
Trimestre 3	Por España con Scratch	Hábitos saludables	Scratch y Wallame

Lengua castellana y Literatura – 5º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Programando Cuentos Maravillosos	Historias Scratcj JR más propp	ScratcjJR
Trimestre 2	¡Editamos sustantivos!	Sustantivos	Edición video: Imovie/MovieMaker (videotutorial gramatical)
Trimestre 3	Construye tu robot en 10 cómodos pasos	Texto instructivo	Set Lego WeDo 2.0 / WeVideo / Stop Motion

Matemáticas. Ed. Artística – 5º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Cartel luminoso	Estadística y probabilidad	Mbot / Scratch / Sensor IR
Trimestre 2	Diseñamos, imprimimos y Construimos un mural con una orquesta en 3D	Música: La orquesta sinfónica	Diseño 3D con Tinkercad
Trimestre 3	El museo angular	Tipos de ángulos	Scratch

Ciencias de la Naturaleza – 6º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	#SistemApps de nutrición	Nutrición	APPs: thinglink, canva (infografías) tellagami y otras
Trimestre 2	Aumentamos la realidad del sistema nervioso	Sistema nervioso: periférico y central. Neuronas	Investigación / Códigos QR / Aurasma

Ciencias de la Naturaleza – 6º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 3	Mini-Europa	Materia y energía Geografía de Europa	Tinkercard / Impresora 3D / Aurasma

Ciencias Sociales – 6º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Somos arqueólogos II	Historia moderna y contemporánea	Makey-Makey - Scratch
Trimestre 2	European Game	Países y capitales de la Unión Europea	Scratch y edición de imágenes
Trimestre 3	Saber y ganar	Historia: la huella del tiempo. La Constitución de 1978. España en los siglos XX y XXI	Pulsadores Arduino + Scratch

Lengua castellana y Literatura – 6º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	¡Creamos nuestro anuncio!	El anuncio	Videotutorial o similar
Trimestre 2	Superhéroes de la morfología	Gramática: sustantivos, pronombres, adverbios, determinantes, adjetivos, verbos	LEGO EV3 / Aurasma
Trimestre 3	Booktubers sin spoiler	Adjetivos	Croma / edición de vídeo y otras APPS

Matemáticas. Ed. Artística – 6º Educación Primaria			
	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Un mundo en 3D	Figuras en 3D. Cuerpos redondos. Poliedros	BlockSCAD / Impresora 3D
Trimestre 2	Luthiers digitales	Cordófonos. Aerófonos. Mambranófonos. Idiófonos. Electrófonos	Diseño 3D con Tinkercad. Impresión 3D
Trimestre 3	Floorplanneando	Cálculo de áreas. Cálculo de superficies. Representación de planos	Diseño en 2D. Uso del ordenador

Proyectos para Educación Secundaria

Proyectos educativos en **Educación Secundaria (12-16 años)**. Al igual que en la etapa anterior, Creando código ha desarrollado proyectos trimestrales que dan respuesta al currículo establecido desde la LOMCE en las asignaturas troncales. Materiales que complementan los contenidos que imparten los docentes y trabajan de una manera práctica y creativa cada una de las competencias consiguiendo que los alumnos desarrollen habilidades y conocimientos operativos necesarios para crear programas. **18 proyectos trimestrales** y transversales para los tres primeros cursos de la ESO relacionados con las siguientes asignaturas:

- Biología y Geología
- Geografía e Historia
- Matemáticas / Música
- Física y Química
- Lengua Castellana y Literatura

1º Educación Secundaria Obligatoria				
	Área	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Matemáticas	Programa, divide, apunta... ¡Y dispara!	Criterios de divisibilidad	Videojuego de puntería con Scratch
	Lengua	Booktubers	Plan lector	Wix / Edición de vídeo / Uso Youtube / Códigos QR
Trimestre 2	Matemáticas	Scratchgoras	Geometría. Ángulos y sus relaciones	Aurdino. Visualino. Servomotores de rotación continua y paso a paso
	Lengua, Geografía e Historia	Relieve 3D	Relieve geográfico	Tinkercad
Trimestre 3	Matemáticas	CuadrilApteros	Geometría. Cuadriláteros	App Inventor / HH. Mapas conceptuales
	Geografía e Historia	Scratcheando Historia	Prehistoria y primeras civilizaciones	Scratch

2º Educación Secundaria Obligatoria				
	Área	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Matemáticas	Esquiva la proporcionalidad	Razón y proporción	Scratch
	Lengua	Mira cómo funciona tu lengua	Funciones del lenguaje: representativo, emotivo, conativo, fático, metalingüístico y poético	Edición de vídeo y fotografía
Trimestre 2	Música	Las fracciones de la música	Números fraccionarios	Las fracciones de la música
	Lengua	Booktubers 2.0	Educación literaria	Sitio web con la herramienta Wix / Creación y edición de vídeo (Imovie, Animoto, Filmora Go)
Trimestre 3	Física y Química	Cuidado con el radar	El movimiento y las fuerzas. Velocidad media	Programación Visualino / Arduino / Pantalla LCD / Sensor ultrasonidos
	Lengua, Geografía e Historia	Minecraft Gótico	El Gótico	Diseño de catedrales góticas con Minecraft

3º Educación Secundaria Obligatoria				
	Área	Proyecto	Bloque de contenido	Instrumento de aprendizaje
Trimestre 1	Matemáticas, FyQ, Biología y Geología	Aumentando el método científico	La actividad científica. El método científico y sus etapas	Realidad aumentada / Wallame / Dispositivos móviles
	Geografía e Historia	Guerras tribales	La actividad económica en los 3 sectores: primario, secundario y terciario	Videojuego: "Guerras tribales"
Trimestre 2	Matemáticas	Progresiones en movimiento	Progresiones aritméticas y geométricas	Legó Mindstorms EV3
	Lengua, Geografía e Historia	Al habla Carlos el Rey emperador	La Monarquía hispánica y la Europa del siglo XVI	Entornos virtuales, APPs y Whatsapp
Trimestre 3	Matemáticas	EscapeBoom matemático	Funciones lineales y cuadráticas	Distintos instrumentos tecnológicos y aplicaciones
	Geografía e Historia	La cultura del Barroco en España	El siglo del Barroco	Tinkercad

Componentes de los proyectos de todas las etapas educativas

Cada proyecto desarrollado incluye:

- **Materiales para el docente:**
 - Guía didáctica, con indicaciones pormenorizadas para poder implantar el proyecto en su aula.
 - Rúbricas de aprendizaje: de proyectos, individual, inter pares.
- **Materiales para el aula:**
 - Póster (hoja de ruta).
 - Otros elementos comunes para el uso de todos los alumnos (tableros, tarjetas de programación, etc.).
 -
- **Materiales para el alumno:**
 - Diario de Aprendizaje (fichas de trabajo) con material fungible.
 - Rutinas de pensamiento.
 - Cuestionarios de valoración personal.
 - Rúbricas de aprendizaje: de valoración individual, grupal, inter pares.
 - Cartilla de logros: con insignias conseguidas en las sesiones de trabajo.

El profesor, en cada proyecto cuenta con las **metas de comprensión** y los **hilos o preguntas conductoras** que guiarán la propuesta didáctica. Además, en cada proyecto se especifica si son necesarios conocimientos previos por parte del alumno; se detalla el **producto final** que deben conseguir junto a sus resultados y se hace mención a los contenidos curriculares (bloque temático, contenidos que se tratan y estándares de aprendizaje), a los contenidos de tecnología, robótica o programación (instrumentos tecnológicos que se utilizan) y a los contenidos transversales (competencias). Cuenta con una planificación en **sesiones de aprendizaje** con las pautas, actividades o dinámicas a realizar en cada una de ellas. Todos los proyectos incluyen la **gamificación** (con cartillas de logros) para motivar a los estudiantes.

Materiales para el profesor

The materials shown are:

- Guía Didáctica del Profesor:** Project overview for "Scratchea" Cadena trófica, including the project title, level (5th grade), and a brief description of the project's goals.
- Introducción:** A text-based introduction explaining the project's purpose and the role of the teacher.
- Metas de comprensión:** A list of learning objectives categorized into curricular and methodological goals.
- Actividades:** A table of activities with columns for session number, activity description, duration, and evaluation criteria.
- INSIGNIAS:** A grid of colorful digital badges representing different skills and competencies.
- DIARIO DE APRENDIZAJE:** A template for a learning diary with various badge categories and a space for notes.

Muestra de algunos materiales disponibles para el profesor de uno de los proyectos.

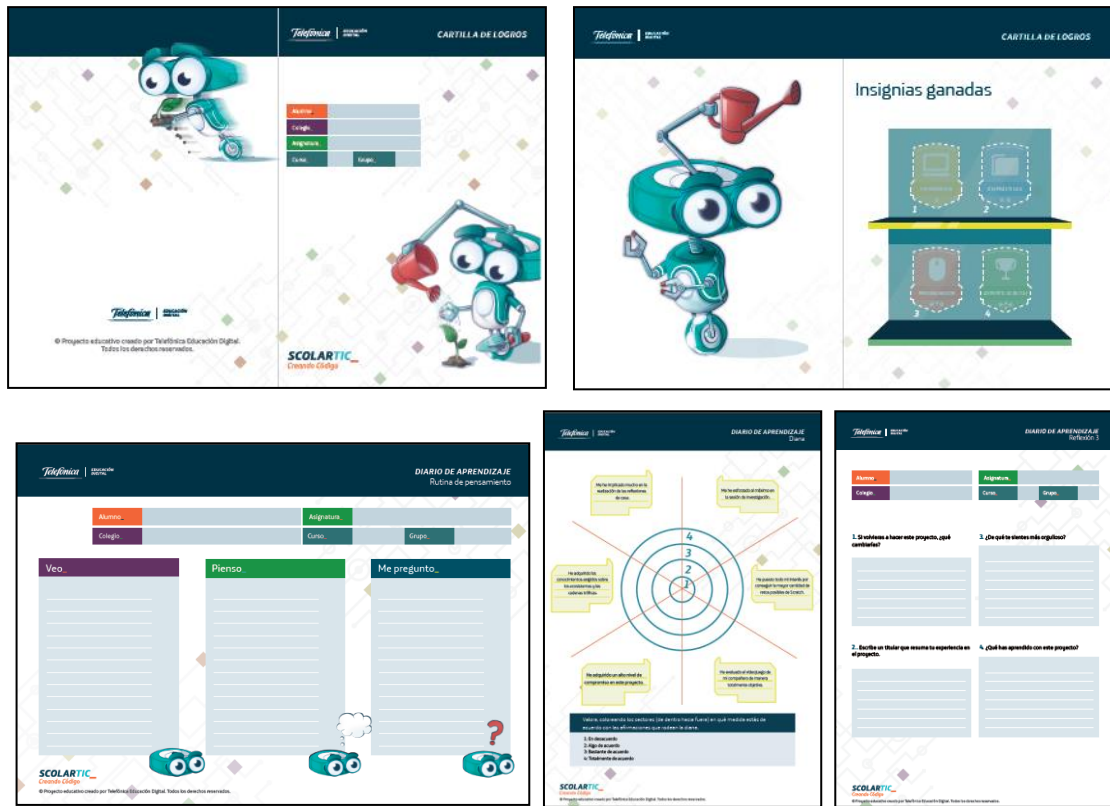
Materiales para el aula

The materials shown are:

- Mapa conceptual:** A hierarchical diagram showing the structure of the "Scratchea" Cadena trófica project, detailing sub-topics like "Contaminación ambiental" and "Contaminación acústica".
- Session Plan:** A detailed schedule for the project, listing sessions (e.g., "Crea un videojuego", "Investigamos", "Diseñamos fondos y objetos", "Programamos", "Aprendemos del error") with their respective activities and objectives.

Muestra de materiales disponibles para el aula de uno de los proyectos.

Materiales para el alumno



Muestra de materiales disponibles para el alumno de uno de los proyectos.

Experiencias y buenas prácticas

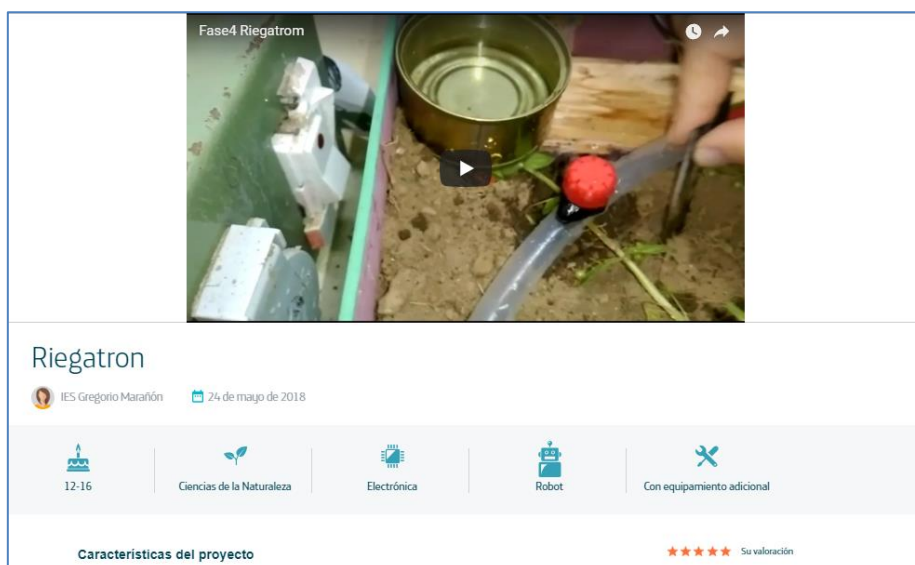
Creando Código pone a disposición de la comunidad docente espacios en los que poder compartir las buenas prácticas a partir de la puesta en marcha de los proyectos de aplicación.

Se trata de un espacio en el que docentes de todas las etapas educativas obligatorias pueden mostrar a toda la comunidad cómo resultó la experiencia, cuáles fueron los beneficios de integrar la tecnología, la programación y la robótica en las materias troncales, y cuáles fueron los obstáculos. El conocimiento compartido hace que la comunidad aprenda y mejore sus experiencias de aula.

Desde Creando Código se proporcionan plantillas para poder documentar el proceso y la transferencia de conocimiento en los estudiantes.



Proceso para compartir una experiencia con el resto de la comunidad de Creando Código.



Experiencia de un proyecto compartido con la comunidad de Creando Código.

Oferta formativa

La oferta formativa de Creando Código se ajusta a los distintos niveles de acercamiento a la tecnología, la programación y la robótica de los docentes de Castilla y León; así como también al uso de metodologías didácticas activas como el aprendizaje basado en proyectos. Se plantea una oferta de libre elección para que sean los propios docentes quienes puedan configurar sus propios itinerarios de aprendizaje.

En el detalle de cada curso se indica el nivel de apropiación de tecnología necesario para realizar la formación, por lo que cada docente podrá elegir, atendiendo a este u otros criterios, los cursos en los que decide inscribirse.

La oferta formativa está compuesta por los siguientes cursos:

- Scratch: Programación por bloques (20 horas de formación).
- Scratch y App Inventor (30 horas de formación).
- Processing. Programación orientada a objetos (40 horas de formación).
- HTML5 y JavaScript, programando con código (40 horas de formación).
- Robótica: Electrónica y mecánica (30 horas de formación).
- Robótica: Comunicaciones (20 horas de formación).
- Robótica. Interacción con el mundo físico (15 horas de formación).
- Crea y experimenta la realidad virtual y la realidad aumentada (RA/RV) (10 horas de formación).
- Impresión 3D (30 horas de formación).
- Aprendizaje Basado en Proyectos (40 horas de formación).
- Cómo implementar Creando Código en tu aula (5 horas de formación).

Tutorización y acompañamiento

Los cursos son **tutorizados y dinamizados** por tutores expertos en cada uno de ellos. Por la naturaleza de los contenidos y el tratamiento que se les ha dado se sigue una metodología de acompañamiento con dinamización en espacios comunes (foros) que además sirven para crear una comunidad de aprendizaje en la que poder compartir experiencias e inquietudes entre todos los docentes inscritos.

El tutor es un guía que facilita el aprendizaje y proporciona soluciones a las dudas planteadas en los foros.

Las actividades y evaluaciones planteadas se han concebido para ofrecer la máxima **flexibilidad** a los docentes inscritos, de tal manera que son ellos los responsables de conseguir la certificación. Se plantean actividades y ejercicios de refuerzo, que se evalúan entre pares (**P2P**) y **test de autoevaluación**. Las actividades de evaluación se deben **superar con el 75%** de la calificación.

Respecto a las **actividades P2P** que aparecen en los cursos, para superarlas, es fundamental que se comprenda que es tan importante realizar la actividad como valorar las de los compañeros que aleatoriamente asignará el sistema a cada profesor. La mayoría de actividades P2P son de refuerzo y no son obligatorias.

Se recomienda que al comenzar cada curso los profesores lleven a sus agendas personales las fechas de realización de las actividades obligatorias que se han de realizar en una determinada fecha o con una fecha tope.

Criterios de superación

Para poder obtener el certificado de superación que otorga la Consejería de Educación se deben cumplir cada uno de los siguientes requisitos:

- Realizar todas las actividades obligatorias. En cada actividad se indica si es o no obligatoria.
- Obtener en todos los **test o actividades finales de autoevaluación** obligatorios al menos un **75%** de calificación.
- Entregar y valorar las actividades P2P obligatorias que aparecen en los cursos.

Línea temporal de la oferta formativa

La línea temporal de los cursos es como se muestra a continuación. Se recomiendan **5-7 horas de estudio semanales**.

El período de preinscripción comienza durante el mes **julio** para que los docentes puedan consultar no solo las guías didácticas de los cursos que componen la oferta formativa; sino, especialmente para que puedan acceder a la comunidad de aprendizaje Creando Código y al catálogo de materiales didácticos en formato de **proyectos de aplicación** para usar directamente en el aula.

Así, aunque las fechas de inicio de los cursos son a partir del 15 de octubre, la comunidad permanece abierta para la consulta de los proyectos y para poder compartir y/o debatir con el resto de la comunidad las experiencias llevadas al aula.

Los cursos permanecerán abiertos durante todo el último trimestre de 2018 para que todos los docentes puedan inscribirse libremente en los que mejor se ajusten a sus necesidades.

Oferta de cursos	Inicio	P2P	Fin
Scratch: Programación por bloques	15-oct	21-dic	21-dic
Scratch y App Inventor	15-oct	21-dic	21-dic
Processing. Programación orientada a objetos	15-oct	21-dic	21-dic
HTML5 y JavaScript, programando con código	15-oct	21-dic	21-dic
Robótica: Electrónica y mecánica	15-oct	21-dic	21-dic
Robótica: Comunicaciones	15-oct	21-dic	21-dic
Robótica. Interacción con el mundo físico	15-oct	21-dic	21-dic
Crea y experimenta la realidad virtual y la realidad aumentada (RA/RV)	15-oct	21-dic	21-dic
Impresión 3D	15-oct	21-dic	21-dic
Aprendizaje Basado en Proyectos	15-oct	21-dic	21-dic
Cómo implementar Creando Código en tu aula	15-oct	21-dic	21-dic

Detalle de la oferta formativa. Contenidos

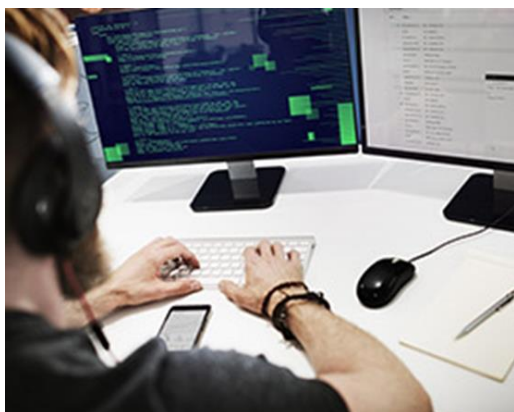
A continuación, se detallan las características principales de los cursos que componen la oferta formativa de Creando Código.

Scratch: Programación por bloques (20 horas)

NIVEL BÁSICO. Este curso introduce una serie de herramientas de programación con Scratch para su uso en el aula, un lenguaje de programación por bloques que permitirá muchas posibilidades de creación de programas interactivos en los que poder integrar materiales, contenidos, juegos, etc. Los participantes tendrán la oportunidad de conocer múltiples aplicaciones que podrán poner en práctica con sus alumnos e incluso que sus alumnos sean capaces de hacer sus creaciones.

Para realizar este curso no es necesario tener conocimientos previos sobre programación.

Objetivos de aprendizaje:



- Obtener una visión general de la filosofía que subyace en el uso de tecnologías en educación.
- Adquirir una visión global sobre las herramientas educativas disponibles, ayudando a discernir qué herramientas pueden ser útiles según qué circunstancias educativas.
- Conocer la programación sin código, mediante el uso de bloques, como sistema de

aprendizaje de la lógica de programación.

Contenidos:

- Introducción a la programación, conceptos básicos.
- Scratch, aprendiendo a programar.

Scratch y App Inventor (30 horas)

NIVEL AVANZADO. Este curso introduce una serie de herramientas de programación - Scratch y AppInventor- para su uso en el aula. Se utilizan diferentes lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones con las que expresar ideas, realizar juegos y simulaciones. Los participantes tendrán la oportunidad de conocer múltiples aplicaciones que podrán poner en práctica con sus alumnos.

Para realizar este curso se recomiendan conocimientos previos sobre programación con Scratch.

Objetivos de aprendizaje:



- Dar a los profesores una visión general de la filosofía detrás del uso de tecnologías en educación.
- Dar una visión crítica a los profesores de qué herramientas pueden alcanzar según qué objetivos, es decir, ayudar a discernir qué herramientas pueden ser útiles según qué circunstancias educativas.
- Dar una introducción práctica a la programación sin código, mediante el uso de bloques, como sistema de aprendizaje de la

lógica de programación.

Contenidos:

- Scratch y el mundo, cómo interactuar con el mundo real.
- Programación de aplicaciones para Android con AppInventor.

Processing: Programación orientada a objetos (40 horas)

NIVEL INTERMEDIO. Curso de introducción a la programación mediante el uso de herramientas de software libre. El curso acerca al profesor a la programación de forma práctica, de modo que pueda aprender conceptos relacionados con la creación de páginas web.

La programación se construye sobre una serie de reglas formales (sintaxis) y de funciones capaces de realizar una serie de operaciones. Se aprenderán una serie de conceptos básicos como la diferencia entre código compilado e interpretado. También se explicará la naturaleza de internet, cómo se envía la información de servidores hasta navegadores y cómo se crean páginas web sencillas.

Para realizar este curso no son necesarios conocimientos previos.

Objetivos de aprendizaje:



- Dar a los educadores una breve introducción a la programación de forma textual.
- Mostrar una serie de ejemplos prácticos directamente aplicables al aula.
- Revisar los conceptos básicos de programación, estructuras de datos y funciones tipo de lenguajes contemporáneos.

Contenidos:

- Programando gráficos con Processing.
- Uso de librerías y técnicas avanzadas.

HTML5 y JavaScript, programando con código (40 horas)

NIVEL INTERMEDIO. Curso de introducción a la programación mediante el uso de herramientas de software libre. El curso acerca al profesor a la programación de forma práctica, de modo que pueda aprender conceptos relacionados con la creación de páginas web.

El lenguaje HTML es un lenguaje de etiquetas, muy sencillo y fácil, es el lenguaje utilizado para la construcción de páginas web. Se aprenderá la estructura de una página web, cómo montar un servidor en poco tiempo, cuáles son las etiquetas HTML básicas o cómo se utilizan las CSS para construir páginas web estáticas sencillas; por otro lado, se avanzará haciendo dinámicas esas páginas web con el lenguaje JavaScript, el lenguaje más extendido en la programación de páginas web dinámicas.

Para realizar este curso no se requieren conocimientos previos sobre programación.

Objetivos de aprendizaje:



- Dar a los educadores una breve introducción a la programación de forma textual.
- Mostrar una serie de ejemplos prácticos directamente aplicables al aula.
- Revisar los conceptos básicos de programación, estructuras de datos y funciones tipo de lenguajes contemporáneos.

Contenidos:

- Internet, páginas web y HTML. HTML 5.
- Javascript y sus librerías.

Robótica. Electrónica y mecánica (30 horas)

NIVEL BÁSICO. Este curso acerca al profesor a la programación de elementos físicos. Al final de este curso los docentes podrán montar y programar con sus alumnos circuitos sencillos para controlar sus proyectos, así como pequeños robots.

Para realizar este curso no son necesarios conocimientos previos.

Objetivos de aprendizaje:



- Adquirir los conocimientos básicos sobre la electrónica digital.
- Conocer una serie de ejemplos prácticos directamente aplicables al aula.
- Aprender a integrar la programación de Scratch para Arduino.
- Montar pequeños circuitos de control de elementos físicos con sensores y actuadores programando con las placas Arduino.

Contenidos:

- Computación física como método de aprender electrónica.
- Prácticas para la comprensión de los componentes electrónicos (LEDs, resistencias, botones, condensadores, motores, etc.).

Robótica. Comunicaciones (20 horas)

NIVEL INTERMEDIO. Este curso acerca al profesor a la programación de elementos físicos. Al final de este curso los docentes podrán montar y programar con sus alumnos circuitos sencillos para controlar sus proyectos, así como pequeños robots.

Para realizar este curso se recomiendan conocimientos previos sobre electrónica y mecánica.

Objetivos de aprendizaje:



- Adquirir los conocimientos básicos sobre la electrónica digital.
- Conocer una serie de ejemplos prácticos directamente aplicables al aula.
- Aprender a integrar la programación de Scratch para Arduino.
- Montar pequeños circuitos de control de elementos físicos con sensores y actuadores programando con las placas Arduino.

Contenidos:

- Comunicaciones básicas.
- Comunicaciones avanzadas.
- Conectando Arduino con otros proyectos.

Robótica. Interacción con el mundo físico (15 horas)

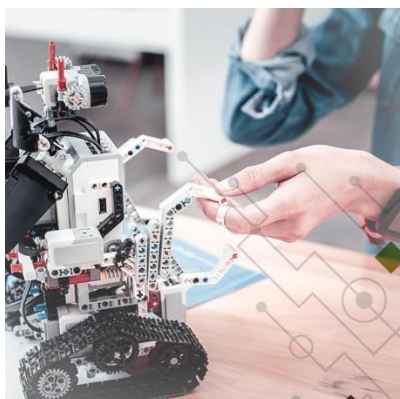
NIVEL AVANZADO. En cursos anteriores sobre robótica se abordaron temas relacionados con la electrónica, la mecánica e incluso con las comunicaciones que se pueden establecer entre un robot con distintos dispositivos.

En este curso se verán los dispositivos que permitirán conectar nuestros proyectos con el mundo físico, cómo hacer que nuestros proyectos se comuniquen con otros aparatos o con Internet.

Se ve la implementación de sistemas de salidas de datos complejas, como la publicación de datos en Internet o el uso de pantallas, que sin duda necesitaremos a la hora de abordar proyectos más cercanos a la realidad de los microcontroladores y más alejados del laboratorio.

Para realizar este curso será necesario contar con conocimientos previos sobre programación, comunicaciones y sensores.

Objetivos de aprendizaje:



- Dar a los profesores una breve introducción a la electrónica digital.
- Mostrar una serie de ejemplos prácticos directamente aplicables al aula.
- Aprender a montar pequeños circuitos de control de elementos físico.

Contenidos:

- Interacción humana y manejo de grandes tensiones.
- Monitorizando datos con Arduino. Local y remoto.

Crea y experimenta con Realidad Virtual y Aumentada (RV/RA) (10 horas)

NIVEL BÁSICO. En este curso se descubre cómo utilizar dos de las **tecnologías emergentes** más famosas para diseñar estrategias pedagógicas. Innovar utilizando estas tecnologías, no solo conseguirá fomentar el interés de los estudiantes, sino que, además, maximizará su aprendizaje. La **Realidad Aumentada** y **Realidad Virtual** están al alcance de todos gracias a su fácil acceso y muestran una gran variedad de posibilidades para ser usadas tanto dentro como fuera del aula.

Para realizar este curso no se requieren conocimientos previos.

Objetivos de aprendizaje:



- Conocer qué es la realidad aumentada.
- Conocer qué es la realidad virtual.
- Descubrir las ventajas e inconvenientes que ofrecen los dos tipos de realidades y para qué usos didácticos utilizar cada una de ellas.
- Crear un modelo de realidad aumentada para usarlo en el aula.

Contenidos:

- Realidad Virtual
- Realidad Aumentada.
- Enfoques pedagógicos afines.

Impresión 3D (30 horas)

NIVEL BÁSICO. En este curso, los docentes aprenderán qué es y cómo funciona la impresión 3D, cómo se realizan modelos básicos o cómo es el mantenimiento y la puesta a punto de una impresora 3D. De forma práctica aprenderán a realizar modelos sencillos utilizando un software online como es TinkerCad, uno de los programas más utilizados en Educación por su versatilidad y sencillez.

Para realizar este curso no son necesarios conocimientos previos.

Objetivos de aprendizaje:



- Conocer qué es y cómo funciona la impresión 3D desde un punto de vista más teórico, pero con un punto de vista asequible para cualquiera.
- Conocer el mantenimiento, puesta a punto e impresión con una impresora 3D.
- Realizar modelos sencillos utilizando TinkerCad.

Contenidos:

- Cómo generar los archivos de impresión.
- El proceso de impresión.
- Modelado simple de objetos.
- Montando una Prusa i3.

Aprendizaje Basado en Proyectos (40 horas)

NIVEL BÁSICO. Con este curso los docentes verán cómo en muchas culturas escolares "enseñar" es, básicamente, presentar unos contenidos, proponer unas actividades y realizar una evaluación, normalmente escrita, para comprobar si esos contenidos han sido asimilados.

Sin embargo, el desarrollo de las competencias clave -una exigencia normativa y social en el siglo XXI- requiere de procesos de enseñanza que vayan más allá de la instrucción directa.

El ABP supone una propuesta eficaz para el desarrollo de las competencias clave a través de un flujo de trabajo probado en una gran diversidad de contextos y condiciones diferentes. Los docentes revisarán ese flujo de trabajo y diseñarán un proyecto que les permita que esta experiencia formativa dé paso a una experiencia memorable de aprendizaje.

Objetivos de aprendizaje:



- Conocer las claves del ABP como método de enseñanza activa y plantear el diseño de un proyecto de aprendizaje.
- Evaluar el diseño realizado para garantizar que se genera una experiencia memorable para todos los participantes.
- Valorar cómo y en qué medida el ABP puede ser una oportunidad de desarrollo profesional e institucional en el marco del proyecto educativo del centro educativo.

Contenidos:

- Del paradigma de los contenidos al paradigma de la acción.
- El ABP como flujo de trabajo.
- La evaluación del ABP.
- Creatividad e innovación.

Cómo implementar Creando Código en tu aula (5 horas)

NIVEL BÁSICO. El trabajo por proyectos está llegando cada vez a más aulas. Esta metodología activa permite un aprendizaje activo de los alumnos, convirtiéndolos en los verdaderos constructores de sus propios procesos de aprendizaje, logrando con ello aprendizajes mucho más significativos.

Este es solo uno de los grandes beneficios de esta metodología, pero existen muchos más y muy importantes para enfrentar los retos de la educación del siglo XXI. Para gozar de los beneficios de esta metodología y sacarle el máximo partido no solo es importante conocer las fases de aplicación sino analizar el potencial de la metodología, y este es precisamente el objetivo de este curso.

Para realizar este curso se recomiendan conocimientos previos.

Objetivos de aprendizaje:



- Identificar los objetivos y beneficios del trabajo por proyectos para aprovechar al máximo sus potencialidades.
- Conocer herramientas de utilidad en el desarrollo de proyectos como el trabajo cooperativo y las rutinas de pensamiento.
- Contemplar cómo se plantean en el ABP aspectos como la atención a la diversidad y la evaluación.

Contenidos:

- Transversalidad en el ABP.
- Atención a la diversidad.
- Rutinas de pensamiento.
- Valoración del proceso de aprendizaje.

Sugerencias de itinerarios de aprendizaje

Aunque no se plantean itinerarios de aprendizaje, los docentes podrían trazarse un plan de estudio que agrupara las siguientes sugerencias de cursos que combinan la programación, la robótica y la metodología de aprendizaje basado en proyectos. Se trata de sugerencias con distintos niveles de acercamiento a la tecnología:

1. **Introducción a la programación y la robótica. Nivel básico.** Para docentes **sin conocimientos previos** en programación y robótica (55 horas de formación):

- **Scratch. Programación por bloques.**

Programación sin código, mediante el uso de bloques con el programa Scratch, con sus posibles interacciones con sensores y otros instrumentos tecnológicos. Supone un acercamiento a este tipo de programación

- **Robótica: Electrónica y mecánica.**

Iniciación a la computación física como actividad educativa y como nexo entre el mundo físico y los ordenadores; para ello se ofrece una primera toma de contacto con Arduino, sensores, actuadores y comunicaciones

- **Cómo implementar Creando Código en tu aula.**

El ABP o trabajo por proyectos tiene una aplicación diferente a las metodologías más tradicionales, y por ello necesita de un marco específico para llevarse a la práctica. Una de las claves diferenciadoras de esta metodología es precisamente la transversalidad que agrega a los procesos de enseñanza aprendizaje.

2. **Programación y robótica. Nivel avanzado.** Para docentes **con conocimientos previos** en programación y robótica (55 horas de formación):

- **Scratch y App Inventor.**

Programación sin código mediante el uso de bloques con el programa Scratch integrando dicha programación con el mundo real. Creación de aplicaciones para dispositivos móviles con el programa APPInventor.

- **Robótica: Comunicaciones.**

Inclusión de la computación física como actividad educativa que permita aprender los conceptos de electrónica digital utilizando herramientas de software libre, integrando la programación Scratch para Arduino: puerto serie; comunicaciones por ethernet, inalámbrica, inalámbrica infrarroja, FM, Bluetooth, ZigBee y Xbee, WiFi, etc.

- **Cómo implementar Creando Código en tu aula.**

El ABP o trabajo por proyectos tiene una aplicación diferente a las metodologías más tradicionales, y por ello necesita de un marco

específico para llevarse a la práctica. Una de las claves diferenciadoras de esta metodología es precisamente la transversalidad que agrega a los procesos de enseñanza aprendizaje.

Telefonica

**EDUCACIÓN
DIGITAL**

SCOLARTIC_
Creando Código