

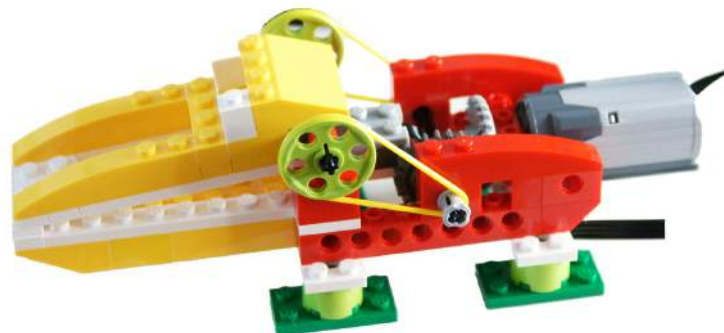
Programación y Robótica

Educación Primaria y E.S.O.

¿Qué son la robótica educativa y los lenguajes de programación?

Son un recurso eficaz para el trabajo interdisciplinar y la mejora en los procesos de enseñanza- aprendizaje

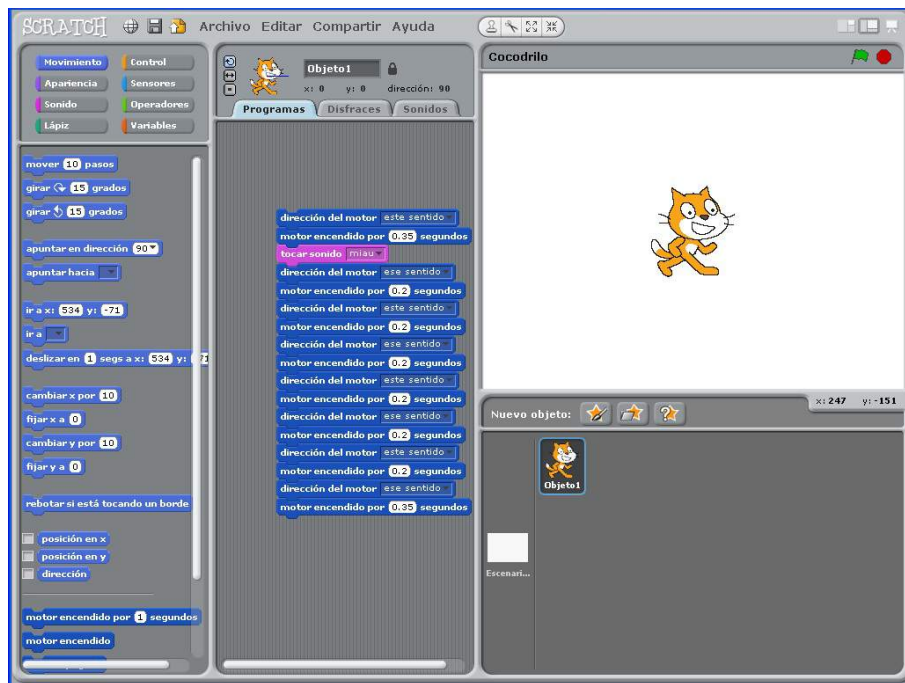
Con la Robótica construimos robots y con la Programación hacemos que ese robot haga cosas



1º a 4º de Primaria

Objetivos:

- Motivar a nuestros alumnos y despertar el interés por la ciencia y tecnología.
- Trabajo en equipo, toma de decisiones, autoestima, responsabilidad y la comunicación con los compañeros.
- Aprender diferentes conceptos relacionados con la tecnología, la informática, las matemáticas, la física, el Inglés.
- Divertir a los participantes en el programa.
- Todo esto se resume en 2 palabras: **INNOVACIÓN EDUCATIVA**



Kits de Robótica

En la clase se proporcionará un Equipo de Construcción de Máquinas simples para controlar con un ordenador.

Se trata de un microentorno tecnológico con base en el sistema LEGO WeDo para alumnos de Educación Primaria. Se pueden desarrollar proyectos que integren la física de las máquinas simples programables desde un ordenador.

El Equipo de Construcción de Máquinas está diseñado para cubrir gran cantidad de áreas curriculares. El alumnado construye modelos de máquinas y animales: programa acciones y comportamientos; mide distancias en centímetros y velocidad en vueltas; investiga cómo funcionan las máquinas; crea y explica historias.

Algunas áreas cubiertas:

- **Ciencia:** se trabajan máquinas simples, engranajes, palancas, poleas, transmisión de movimiento.
- **Tecnología:** programación, utilización de programas, diseño y creación de un modelo.
- **Matemáticas:** medida del tiempo y distancia, sumar, restar, multiplicar y dividir.
- **Lengua, lectura y escritura:** escritura creativa, narración de historias, explicar, entrevistar e interpretar.



Metodología

El sistema de trabajo será mediante objetivos, retos o proyectos. Se planteará el reto y los alumnos darán rienda suelta a su creatividad para buscar soluciones ya que no hay una sola solución posible, sino cientos. Se guiará a los alumnos en conceptos básicos de construcción de bastidores, montaje de engranajes, ejes, poleas que servirán de base para futuros retos. El sistema es muy sencillo e intuitivo, basándose fundamentalmente en el ensayo-error. Los alumnos deberán errar en sus decisiones para así poder ir modificando sus construcciones en búsqueda de las mejores soluciones.

Una vez dominada la base de los diferentes sistemas constructivos, iremos introduciendo paulatinamente los elementos tecnológicos que convertirán esas construcciones en auténticos robots. Para ello tenemos a nuestra disposición multitud de sensores de movimiento, ópticos, de sonido, motores, procesadores, etc. Ello unido a un software de programación que utiliza un entorno gráfico muy sencillo y adaptado a la etapa de educación primaria, con el que podemos programar los robots para sus futuras acciones.

Finalmente y una vez que los alumnos dominen ciertos aspectos de la actividad, serán capaces de conseguir objetivos más complejos en interacción con otros grupos y sus respectivos robots.

5º y 6º de Primaria

El taller “Robótica Educativa” se ha convertido en una interesante línea de innovación e investigación educativa. Permite plantear al alumnado tareas que despiertan su interés, desarrolla con acierto todas las competencias básicas, incorpora contenidos de todas las áreas (lengua, inglés, matemáticas, naturales, plástica ...) desde una perspectiva interdisciplinar y favorece una adecuada formación en valores relacionados con la orientación vocacional y del tiempo libre.

Objetivos

- Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana e inglesa para comprender y seguir instrucciones así como para expresarse oralmente en la explicación y descripción de procesos.
- Resolver problemas que requieran operaciones de cálculo, lógica y geometría aplicados a situaciones problema.
- Desarrollar el gusto por la ciencia y la tecnología y participando con entusiasmo en actividades experimentales que favorezcan el aprendizaje mediante la aplicación del método científico.
- Emplear con destreza y eficiencia los recursos tecnológicos a su alcance para conseguir llevar a cabo las tareas propuestas.
- Mejorar la destreza manual, percepción y creatividad espacial mediante la construcción de modelos reales y simulados.
- Participar en un proyecto de trabajo colectivo desarrollando hábitos de trabajo individual y de equipo.
- Orientar el tiempo de ocio hacia el uso y disfrute de los materiales educativos constructivos.



Metodología

Diseño guiado

A partir de un planteamiento inicial de requisitos, el alumnado elabora un proyecto siguiendo las instrucciones que se van proponiendo paso a paso de forma significativa y razonada.

Experimentación de cambios

Una vez que se el objeto funciona correctamente se abre una fase para realizar variaciones creativas y personales al planteamiento original. Se exponen los resultados de forma colectiva.

Desafío

Se propone una nueva situación problema que demanda transferir lo aprendido a situaciones nuevas con cierta dosis de imaginación y creatividad.



Recursos

Kits de robótica escolar 45544 Lego Mindstorms Education EV3 Core Set y Software Lego EV3

Competencias

Comunicación lingüística

- Leer un texto de forma comprensiva con fluidez y en silencio.
- Interpretar adecuadamente las instrucciones contenidas en el texto de una secuencia explicativa.
- Reconocer las ideas importantes de un texto instructivo siendo capaz de

extraerlas en un diagrama.

- Conocer el significado de nuevas palabras y expresiones e incorporarlas al registro idiomático propio.
- Exponer oralmente un problema y su solución al resto de compañeros utilizando el vocabulario, la entonación y el ritmo adecuados.
- Traducir con éxito los elementos de lenguaje natural a bloques de código del programa.
- Expresarse oralmente con claridad, pronunciación y entonación para incorporar locuciones de voz a una animación.
- Manejar un programa utilizando su interfaz en inglés.

Matemática, ciencia y tecnología.

- Realizar con fluidez operaciones sencillas de cálculo mental.
- Resolver problemas aplicando operaciones básicas con números enteros y decimales.
- Utilizar y convertir cantidades expresadas en unidades de tiempo: minuto, segundos, décima, etc.
- Reconocer los distintos tipos de ángulos, amplitudes, unidades de medida y operaciones de suma y resta.
- Identificar la estructura y funcionalidad de los distintos bloques de un programa.
- Aplicar adecuadamente las estructuras de control: decisión y bucles en el diseño de un programa.
- Conocer los elementos básicos de un lenguaje de programación: objetos, propiedades y eventos.
- Familiarizarse con las partes de un robot: estructura, motor y partes móviles, circuitos eléctricos, sensores, indicadores y unidad de control.
- Identificar los operadores mecánicos (ruedas, ejes, correas, palancas, resortes, manivelas, cremalleras, etc) y su utilidad.
- Reconocer la estructura, funcionamiento y aplicabilidad de los engranajes en máquinas de la vida cotidiana.
- Crear y utilizar simulaciones de modelos para el aprendizaje de nociones físicas: velocidad de desplazamiento, aceleración, colisiones, rebotes, cambios de trayectoria, contadores, indicadores, etc.
- Diseñar programas básicos de control de un robot a partir de unas premisas

previas de comportamiento estableciendo analogías con los movimientos voluntarios del cuerpo humano.

- Tomar conciencia de cómo los avances técnicos han transformado nuestro modo de vida desarrollando un sentido crítico sobre las ventajas e inconvenientes del uso de máquinas y robots.



Digital

- Utilizar con eficiencia el navegador web para la consulta y seguimiento de información.
- Enviar y recibir emails con el tutor/a para el envío de actividades y la consulta de dudas.
- Gestionar adecuadamente y de forma organizada los archivos comprimidos recibidos y los archivos con las prácticas creadas en carpetas asignándoles nombres válidos y significativos que faciliten su seguimiento.
- Manejar con soltura el software de programación de Lego siguiendo paso a paso las instrucciones recibidas.
- Conocer los elementos básicos de un lenguaje de programación: objetos, propiedades y eventos.
- Diseñar sencillos programas de control del robot de acuerdo con unos requisitos previos.

Aprender a aprender.

- Poner en práctica estrategias para la eficaz organización y gestión de recursos y archivos recibidos y producidos durante el seguimiento del taller: nombres de proyectos, carpetas, programas, etc.
- Reconocer los elementos más importantes de una situación problema con intención de programar su solución.
- Desarrollar la capacidad para dividir una situación problema compleja en problemas más pequeños con una resolución más fácil.
- Mostrar facilidad para transferir lo aprendido a situaciones nuevas.

Social y Cívica.

- Conocer y respetar los valores y normas de convivencia.
- Mostrar una actitud respetuosa hacia los demás resolviendo los conflictos de forma pacífica.
- Colaborar con los demás en el trabajo de grupo y prestar ayuda a los que lo soliciten.
- Reconocer las ventajas e inconvenientes de los robots en la sociedad actual.

Iniciativa y espíritu emprendedor.

- Mejorar confianza en sí mismo e iniciativa personal.
- Ser autónomo en la resolución de dificultades y en el seguimiento de las tareas.
- Mostrar curiosidad e interés por aprender.

Conciencia y expresiones culturales.

- Desarrollar la imaginación y la creatividad aplicando modificaciones personales a los diseños sugeridos.
- Valorar la calidad del trabajo bien hecho.

1º a 4 de E.S.O.

Se realizarán varios proyectos a lo largo del curso, que incluirán la manipulación de diferentes sensores, elementos mecánicos y electrónicos.

Los proyectos se abordan en grupos de 2 o 3 alumnos que trabajarán conjuntamente tanto en la parte de diseño y construcción, como en la parte de programación en la que se determina el comportamiento del robot.

Para quienes sea su primer acercamiento al mundo de la robótica. Pequeños proyectos sobre robots imprimibles, creando y diseñando escenarios y manipulación de diferentes materiales, herramientas de programación y diversos sensores analógicos y digitales.

Existe la Creatividad o existen Creativos y Creativas

Poseer una personalidad creativa requiere de una serie de rasgos entre los que destacan la iniciativa, independencia, autoconfianza, persistencia, curiosidad, espontaneidad e intuición, así como independencia de pensamiento. En diversos estudios realizados, se destaca la existencia de importantes aspectos sin los cuales sería imposible el desarrollo de la creatividad: fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración.

Fluidez: es la capacidad de generar una cantidad considerable de ideas o respuestas a planteamientos establecidos. Se busca que la persona utilice el pensamiento divergente, para que tenga más de una opción a su problema y no se quede únicamente con la primera respuesta.

Flexibilidad: considera manejar las alternativas en diferentes campos o categorías de respuestas, es buscar una visión amplia o diferente a la que se ha visto.

Originalidad: es el aspecto más característico de la creatividad e implica pensar en ideas que nunca a nadie se le han ocurrido, o visualizar los problemas de una manera diferente.

Elaboración: es una de las características más importantes del pensamiento creativo, y consiste en añadir elementos o detalles a ideas que ya existen, modificando algunos de sus atributos.

Los hechos y los productos creativos no surgen de forma espontánea, son el resultado de trabajo de producción creativa: búsqueda, observación y creación que se puede analizar al estudiar las etapas del Proceso Creativo.

Metodología

La primera fase para los alumnos y alumnas de ESO comenzaran a utilizar elementos electrónicos más complejos utilizando placas de entrenamiento (protoboard) y componentes electrónicos, trabajando en equipo para la solución de diferentes retos-problemas propuestos. Se introducirá App Inventor con el fin de disponer de más recursos para sus creaciones (aplicaciones móviles para domótica sencilla, etc.).

En una segunda fase se propondrán diferentes retos robóticos, como el control de un robot móvil por bluetooth, una pequeña estación meteorológica... Que deberán resolver para finalmente presentarlos a distintas pruebas de “test” con el resto de grupos de trabajo. En este nivel se dará la posibilidad de participar en diferentes competiciones del ámbito robótico pudiendo trabajar en las sesiones bajo la tutorización del profesorado para crear sus prototipos.

Recursos

Los participantes se familiarizarán con los entornos de programación modular de Scratch y AppInventor, una forma divertida para poder crear juegos de carácter básico inicialmente y culminar el curso con el objetivo final de diseñar y crear una aventura gráfica.

Esta combinación de Scratch con App Inventor, comenzaremos con el mundo de las aplicaciones para móviles y tablets Android realizando aplicaciones sencillas.

Con App Inventor 2, entramos de lleno en la creación de aplicaciones de interacción con otros dispositivos por conexión bluetooth e interacción con diferentes sensores de los dispositivos.

Los recursos utilizados evolucionan según el nivel que se vaya adquiriendo en la evolución de la construcción de robots y su manejo

Nivel 1 Scratch, S4A, bitbloq y Printbots

Introduciremos el lenguaje modular de Scratch y comenzaremos con el montaje de los primeros robots imprimibles y sencillos de programación.

Nivel 2 Scratch S4A y pequeños inventos

Un nivel más en los diferentes lenguajes, añadimos pequeños juegos electrónicos y robots.

Nivel 3 App inventor, robotrónica y diseño en 3D

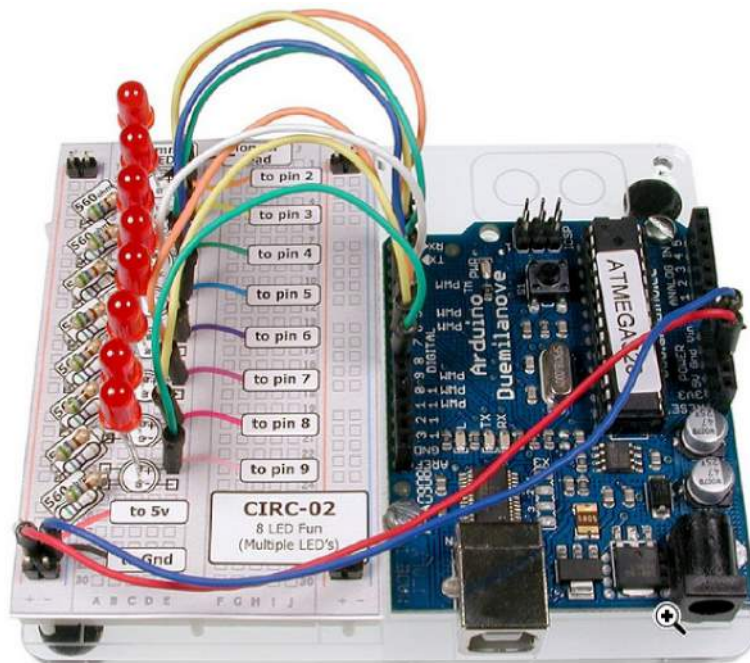
Nuevo lenguaje modular de programación destinado a la elaboración de aplicaciones para móviles y tablets. Pequeños proyectos de robótica y domótica e introducción al mundo del diseño 3D.

Nivel 4 Diseño 3D, Robótica y App inventor

Aplicación del diseño en 3D para la elaboración de piezas y actuadores para nuestros robots. Utilizaremos App inventor para poder diseñar diferentes aplicaciones de control y telemetría de nuestros proyectos.

Arduino

El mundo de Arduino es seguramente una de las grandes revoluciones de este mundo tecnológico que va tan rápido. Pues, bien, desde el año 2010 existe una modificación de Scratch conocida como S4A (Scratch for Arduino) que permite juntar la sencillez de la electrónica que ofrece Arduino con la inmediatez y sencillez de Scratch. Fue un proyecto desarrollado íntegramente por el centro Citalab de Cornellá (Barcelona) y que ha permitido a muchos centros escolares a desarrollar experiencias pedagógicas muy interesantes.



Actividades de diseño e impresión en 3D

La actividad está planteada como una introducción al mundo del diseño en 3D utilizándola como herramienta en el diseño y elaboración de diferentes proyectos guiados:

- Objetos cotidianos sencillos: un vaso, una regla, escuadra y cartabón...
- Piezas creativas: un llavero, unos pendientes, una peonza...
- Reparación de piezas que se han roto en juegos, herramientas...

El paso por los distintos niveles de impresión en 3D se realiza con software como Tinkercad y FreeCAD. Estos programas harán evolucionar el nivel del diseño desde sencillos instrumentos cotidianos hasta piezas complejas o engranajes.

