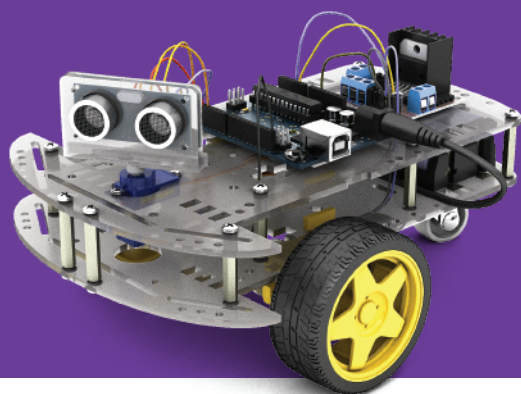




Robot educativo de doble bandeja y dos ruedas motrices compuesto por placa controladora ESP compatible con Arduino, sensor de distancia, servomotor, driver para motores, baterías recargables, joystick y cables de conexión.



+ la propuesta pedagógica **STEAM**

El kit tiene como objetivo trabajar con los estudiantes los conceptos fundamentales de tecnología y programación. Las propuestas didácticas ponen foco en los aspectos lógicos de la programación y la electrónica, aplicando el nuevo concepto STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas) en la enseñanza de las distintas disciplinas.

Además, se propone una metodología de aula taller que permite desarrollar habilidades fundamentales para el siglo XXI, como el trabajo en equipo, la definición de roles y responsabilidades, el respeto por el otro, la capacidad de experimentación, el error como elemento de aprendizaje, la presentación oral y otras.

Es fruto de nuestra experiencia de más de quince años en la inserción de tecnología con material concreto en las aulas de todos los niveles, tanto en el área de tecnología como en forma transversal a todas las disciplinas. Esta presentación hace un breve recorrido sobre las bases de nuestra propuesta, con el objeto de establecer un punto de partida para trabajar en conjunto para un diseño común que tenga en cuenta las características específicas y heterogéneas de las aulas de toda la región. De nada sirve la experiencia pasada si no es capaz de contemplar las ricas diferencias que encontramos no sólo en los diversos espacios culturales, sino también en los momentos educativos de su aplicación.

Nuestra propuesta contempla todos los aspectos necesarios para una implementación integral, sostenido en tres pilares:

Los kits

La capacitación

La propuesta pedagógica que cuenta con una metodología para su uso en el aula, propuestas de actividades y acompañamiento pedagógico y técnico.

El equipo docente tendrá a su disposición una plataforma digital desde la cual podrá acceder a todo el conjunto de actividades pedagógicas disponibles.

Por último, entendemos que esta experiencia también permite vincular a los estudiantes a los nuevos paradigmas de nuestra sociedad, de una manera lúdica y desafiante. En un mundo que cambia todos los días atravesado por las nuevas tecnologías, es nuestra responsabilidad formar a nuestros estudiantes de manera integral para estos nuevos desafíos.



* Imágenes de carácter ilustrativo

Bluetooth

WiFi

ESP32

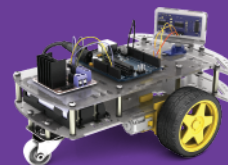
+ el kit

El kit educativo está formado por un chasis de vehículo 2WD con dos motores de corriente continua y sus ruedas correspondientes, una placa controladora WeMos D1 R32 basada en ESP32 y compatible con Arduino UNO, un driver de motores L298N, un sensor ultrasónico HC-SR04 con su soporte, un servomotor SG90 de 180°, una caja portapilas AA con interruptor y conector DC, discos de encoder, tornillos y tuercas de armado, un control inalámbrico PS2 de 2.4GHz, y un completo set de cables de conexión Dupont y un cable USB de programación.

La placa controladora WeMos D1 R32 incorpora módulos Wi-Fi y Bluetooth nativos basados en el chip ESP32, lo que permite tanto la programación por cable como el control y monitoreo remoto del vehículo desde una computadora o dispositivo móvil. Su factor de forma es compatible con el pinout de Arduino UNO, lo que posibilita el uso de shields y periféricos del ecosistema Arduino existentes en las aulas.

R200 SC

Robot educativo de doble bandeja y dos ruedas motrices compuesto por placa controladora ESP, sensor de distancia, servomotor, driver para motores, baterías recargables, joystick y cables de conexión.



Los sensores y actuadores incluidos en el kit se conectan a la placa controladora a través de cables con conectores Dupont macho-macho y macho-hembra, provistos en el kit en longitudes de 20 cm. La programación se realiza mediante el cable Micro USB a USB-A de 50 cm provisto. Todos los componentes del kit se alojan en un contenedor con divisiones que permiten mantenerlos ordenados y clasificados.

+ el software

El kit incluye un lenguaje gráfico de programación basado en mBlock desarrollado especialmente para que los chicos adquieran las nociones básicas de sentencias y estructuras presentes en todos los lenguajes de programación.

Este lenguaje se utiliza en una computadora, descargando el programa al robot a través de un cable USB. La interfaz es idéntica a Scratch, pero tiene la ventaja de generar verdadero código Arduino que se compila y se baja a la controladora para su funcionamiento autónomo.

Como mBlock se ejecuta sobre la interfaz de programación de Arduino tradicional, el pasaje posterior a este ambiente de mayor poder es totalmente natural y transparente.

mBlock es un entorno de programación diseñado con el objetivo de que programar sea simplemente "arrastrar y soltar". En lugar de escribir código y preocuparse por la sintaxis, mBlock permite programar visualmente "pegando" bloques de código que sólo encajan cuando son sintáctica y semánticamente correctos, siguiendo la tradición de Scratch.

mBlock se basa en la simplicidad de Arduino, y crea un pasaje perfecto para principiantes de programación hacia la robótica. Es compatible con Windows, Mac, y Linux. Por otra parte, al generar código Arduino, la transición de la programación visual a la programación de texto es mucho más fácil, cuando el desarrollo de programas complejos hace inevitable el uso de esta última modalidad.

Al estar basado en ESP32, el kit puede además ser programado directamente desde el Arduino IDE, siendo compatible con la totalidad de librerías y ejemplos disponibles en la comunidad Arduino. Tanto el desarrollo del controlador como el lenguaje provisto para su programación son libres, abiertos y gratuitos.

+ los componentes

Además de la placa controladora y el chasis, el kit cuenta con un completo set de elementos para desarrollar las más variadas actividades tanto en el aula como en el hogar. El contenido del kit se detalla a continuación:

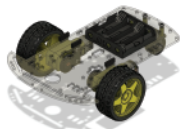
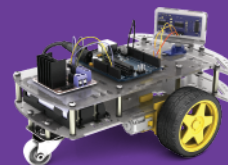


Placa controladora WeMos D1 R32

Placa de desarrollo basada en el SoC ESP32 de doble núcleo (Xtensa LX6, hasta 240 MHz), con Wi-Fi 802.11 b/g/n y Bluetooth 4.2 integrados. Su factor de forma replica el pinout de Arduino UNO, lo que la hace directamente compatible con shields del ecosistema Arduino. Dispone de pines analógicos, digitales, PWM, I2C, SPI y UART, cubriendo la totalidad de interfaces necesarias para los sensores y actuadores incluidos en el kit. Es programable mediante Arduino IDE, mBlock y MicroPython.

R200 SC

Robot educativo de doble bandeja y dos ruedas motrices compuesto por placa controladora ESP, sensor de distancia, servomotor, driver para motores, baterías recargables, joystick y cables de conexión.



Chasis 2WD Smart Car

Chasis de acrílico de dos niveles con tracción en las dos ruedas traseras y una rueda loca delantera omnidireccional. Incluye dos motores de corriente continua con caja reductora y dos ruedas de goma. Su diseño modular permite montar los componentes electrónicos en el nivel superior del chasis de forma ordenada.



Driver de motores L298N

Módulo de control de motores basado en el integrado L298N, implementando un doble puente H capaz de manejar hasta 2A por canal a tensiones de 5V a 35V. Permite controlar de forma independiente la velocidad (mediante PWM) y el sentido de giro de dos motores de corriente continua. Dispone de regulador de 5V integrado para alimentar la lógica de la placa controladora directamente desde la batería del chasis.



Sensor ultrasónico HC-SR04

Sensor de distancia por ultrasonido que opera a 40 kHz. Mide distancias entre 2 cm y 400 cm con una resolución de 3 mm y un ángulo eficaz menor a 15°. Utiliza dos pines digitales de la placa controladora (Trigger y Echo) para su operación. Es el sensor estándar de referencia en el ecosistema Arduino para detección de obstáculos y evasión de colisiones en proyectos de robótica móvil.



Soporte para sensor ultrasónico

Soporte plástico diseñado para montar el sensor HC-SR04 sobre el eje del servomotor SG90, permitiendo el barrido angular del sensor para la detección de obstáculos en múltiples direcciones sin desplazamiento del vehículo.



Servomotor SG90 de 180°

Servomotor de posición con rango de giro de 0° a 180°. Controlado por señal PWM estándar (50 Hz, pulso entre 500 µs y 2400 µs). Torque máximo de 1.8 kg·cm a 5V. Incluye accesorios de fijación y tres tipos de palancas. Utilizado en este kit para orientar el sensor ultrasónico, aunque es aplicable a cualquier mecanismo de posicionamiento angular dentro de sus límites de torque.



Caja portapilas AA

Portapilas para cuatro pilas AA en serie, proveyendo hasta 6V con celdas cargadas. Incorpora interruptor de encendido/apagado y conector DC 5525 para alimentación directa del driver L298N. Las pilas no se incluyen en el kit.

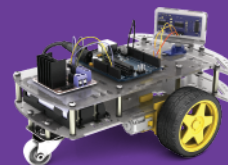


Control inalámbrico PS2 de 2.4GHz

Gamepad inalámbrico con receptor USB de 2.4GHz, ergonomía de controlador de Playstation 2, dos joysticks analógicos, cruceta digital, cuatro botones de acción, gatillos y motores de vibración. Permite el control remoto del vehículo en tiempo real mediante lectura del receptor por parte de la placa controladora, habilitando actividades de teleoperación además de las de programación autónoma.

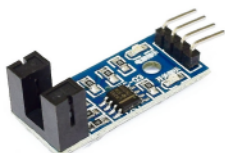
R200 SC

Robot educativo de doble bandeja y dos ruedas motrices compuesto por placa controladora ESP, sensor de distancia, servomotor, driver para motores, baterías recargables, joystick y cables de conexión.



Discos de encoder

Discos ranurados que se montan sobre el eje de cada motor del chasis y trabajan en conjunto con los sensores ópticos de ranura incluidos en el kit para medir la velocidad de rotación de cada rueda mediante conteo de pulsos. Habilitan proyectos de odometría básica y control de velocidad diferencial, introduciendo a los estudiantes en los conceptos de realimentación y control de lazo cerrado.



Sensores ópticos de ranura

Módulos basados en un emisor infrarrojo y un fototransistor enfrentados, separados por una ranura física por la que pasan las marcas del disco de encode. Cada vez que una ranura del disco interrumpe el haz infrarrojo, el módulo genera un pulso digital detectable por la placa controladora. La frecuencia de estos pulsos es proporcional a la velocidad de rotación de la rueda, permitiendo implementar control de velocidad y medición de distancia recorrida por conteo de pulsos.



Tornillos y tuercas de armado

Para el ensamble estructural del chasis de dos niveles y la fijación mecánica de los componentes electrónicos sobre la plataforma. Incluye tornillos de distintas longitudes y tuercas estándar. El proceso de ensamble con tornillería es parte intencional de la propuesta pedagógica, introduciendo al estudiante en prácticas básicas de construcción mecánica y lectura de instrucciones de armado.



Destornillador

Punta reversible plana y Phillips. Utilizado para el ensamble de la tornillería del chasis y la fijación de componentes sobre la plataforma.



Llave para tuercas

Utilizada en conjunto con el destornillador para el apriete de tornillos y tuercas durante el ensamble estructural del chasis.



Cables Dupont (20 cm)

Set de cables de conexión tipo Dupont en tres configuraciones: macho-macho, hembra-hembra y macho-hembra, en longitudes de 20 cm. Son el estándar de conexión del ecosistema Arduino/ESP32 para vinculación entre placa controladora, sensores, actuadores y protoboard.



Cable Micro USB a USB-A (50 cm)

Cable de 50 cm para programación de la placa controladora desde computadora y para carga de baterías externas compatibles. Es el conector estándar de la placa WeMos D1 R32.