

# Robótica Sigma

## Bachillerato



Robótica Sigma Bachillerato es un programa de robótica educativa que busca fomentar el gusto por la tecnología, las ciencias, los hábitos de investigación y el trabajo en equipo. Este programa utiliza la tecnología, la electrónica, la programación, el diseño, el arte, las ciencias y las matemáticas, como un medio de aprendizaje de distintos temas y no como un fin.



# ANTECEDENTES

Se ha demostrado que la robótica educativa es una disciplina que fomenta el gusto por la ciencia, las matemáticas, la tecnología y la programación desde edades tempranas. Los colegios que invierten en implementar la clase de robótica, se convierten en semilleros de creadores e inventores de innovación tecnológica; y a largo plazo favorecen el desarrollo y la economía en su país.

A pesar de que existen muchos programas de robótica educativa en el mercado, hemos detectado que no se alcanzan los objetivos pedagógicos deseados, por motivos como:

1. No todos cuentan con una metodología probada que facilite su implementación y que cumpla con los objetivos pedagógicos.
2. No cuentan con libros graduados donde cada reto suba de nivel.
3. Los materiales y componentes son costosos y difíciles de conseguir.
4. Por la razón anterior, los programas normalmente están diseñados para trabajar cada proyecto en equipo. Como consecuencia, solo algunos alumnos adquieren el conocimiento y el aprovechamiento.
5. No están alineados a los estándares internacionales en el ámbito de las ciencias y la tecnología.



# ÁREAS DE CONTENIDO

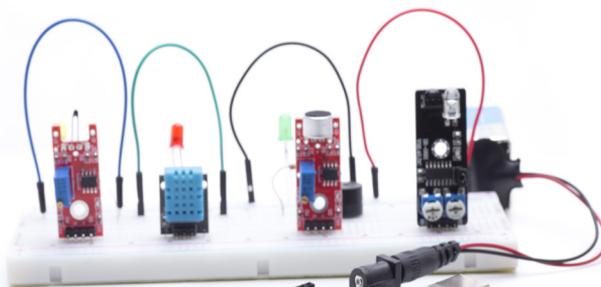
Un área de contenido es un campo de formación académica que abarca conceptos, habilidades y actitudes susceptibles de ser aprendidos y aplicados en diferentes contextos. **Robótica Sigma Bachillerato** abarca dos principales áreas de contenido:

## 1. Programación básica y avanzada

- Comandos de movimiento, sensores, funciones y comandos de control con lenguaje C++ para programar robots con el IDE Arduino.

## 2. Electrónica y robótica

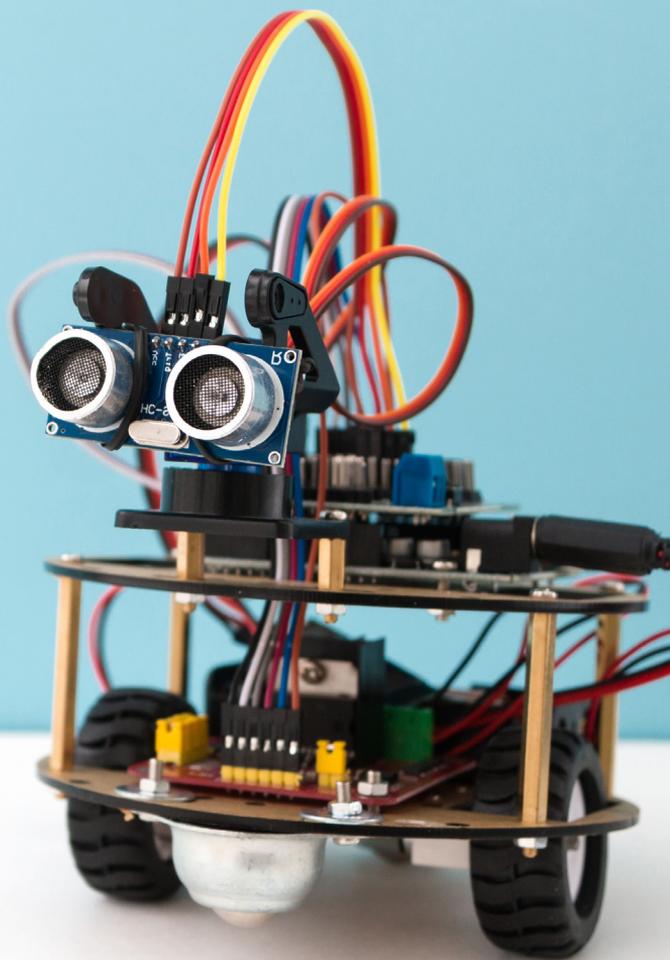
- Tarjeta Arduino, sensores, motores, LED, resistencias, transistores y demás dispositivos electrónicos para crear robot.



## COMPETENCIAS

Robótica Sigma Bachillerato está diseñado para que el alumno desarrolle las competencias:

- + Trabajo en equipo
- + Liderazgo
- + Comunicación
- + Resolución de problemas
- + Improvisación
- + Pensamiento lógico
- + Pensamiento computacional
- + Creatividad
- + Aprender de errores





# ¿CÓMO SE IMPLEMENTA?

Robótica Sigma Bachillerato se compone de las sesiones:

Sesión	Proyecto	Contenido
Fundamentos de programación	Programación	Conceptos de programación
Fundamentos de electrónica	Encendido de LED con transistor 2N2222A	Conceptos de dispositivos de electrónica
Fundamentos de Arduino	Instalación del IDE de Arduino	Conceptos del entorno de Arduino
Sesión 1	Hola mundo con CI 555 Hola mundo con Arduino	Transición de la electrónica básica al microcontrolador
Sesión 2	Activando motor con electrónica básica Activando motor con microcontrolador	Teoría del Motor DC y Motorreductor
Sesión 3	Control del giro y velocidad del motor	Teoría del puente H L293D
Sesión 4	Brillo de LED con potenciómetro Brazo Robot	Teoría del potenciómetro y servomotores
Sesión 5	Funcionamiento del LED RGB Brillo de LED con sensor de temperatura Brillo de LED con sensor de luz	Teoría de dispositivos como el LED RGB, sensor de luz y temperatura
Sesión 6	Midiendo distancia con sensor ultrasónico HC-SR04	Teoría del sensor ultrasónico HC-SR04 y funcionamiento
Sesión 7	Carro Explorador	Creando funciones dentro de la programación
Sesión 8	Sumobott	Torneo de Sumobott's

# ¿CONOCE UNA SESIÓN!

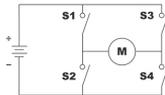


## Sesión 3 Invertir el giro de un motor

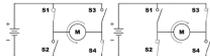
El circuito electrónico que permite a un motor de corriente girar en ambos sentidos, avance y retroceso, se llama puente H.

### Puente H

Se construye con cuatro interruptores, ya sean mecánicos o mediante transistores interconectados. Se llama puente H por la representación gráfica del circuito interno.



Si los interruptores S1 y S4 están cerrados y los interruptores S2 y S3 abiertos, entonces se aplica una tensión positiva en el motor. Esto hace que el eje del motor gire en un sentido. De lo contrario, si los interruptores S1 y S4 se abren y los interruptores S2 y S3 se cierran, el voltaje es invertido y de esta manera el giro del eje del motor es contrario.



62

Robótica / Signa

### Circuito integrado L293D

El circuito integrado L293D está diseñado para controlar motores de corriente continua. Su interior está conformado por dos puentes H con este integrado es posible controlar dos motores de corriente continua de forma independiente.



Para reconocer los pines del puente H es necesario identificar un punto ubicado en la parte superior. A partir de eso se contabiliza hacia abajo hasta llegar al otro lado formando una forma similar a una U.

1	ENABLE 1	VCC	16
2	INPUT 1	INPUT 4	15
3	OUTPUT 1	OUTPUT 4	14
4	DMO	DMO	13
5	DMO	DMO	12
6	OUTPUT 2	OUTPUT 3	11
7	INPUT 2	INPUT 3	10
8	IN-MOTOR	ENABLE 2	9

Sesión 3 // Invertir el giro de un motor

63



## Práctica 1 Control del giro y velocidad de un motorreductor

### Incluido

- 1 adaptador de baterías de 9V
- 1 portabaterías
- 1 Arduino UNO
- 1 motorreductor
- 1 puente H (CI L293D)
- 12 jumpers macho-macho

### No incluido

- 4 baterías AA



Observa el video  
Sesión 3 - Control del giro y velocidad de un motorreductor

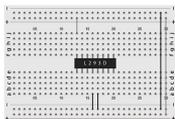
➤ Llévate a cabo los siguientes pasos para armar tu circuito.

64

Robótica / Signa

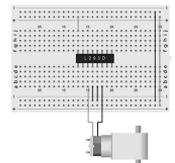
### Passo 1

Inserta el puente H en el breadboard y haz las conexiones de los pines #4 y #5 a la línea negativa del breadboard el pin #16 conéctalo a la línea positiva del breadboard. Conecta ambos puentes a cada línea del breadboard.



### Passo 2

Conecta el motor, el pin positivo al pin #3 y el pin negativo al pin #6 del puente H.



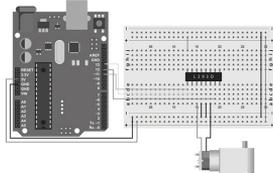
Sesión 3 // Invertir el giro de un motor

65

### Passo 3

Conecta los siguientes pines de la placa Arduino hacia los pines del puente H.

Arduino	Puente H
11	1
12	7
13	2

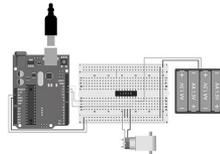


66

Robótica / Signa

### Passo 4

Conecta las baterías, el cable positivo al pin #8 del puente H, el cable negativo conéctalo a la línea negativa del breadboard.



¡Listo, has armado tu circuito, lo siguiente es hacerlo funcionar. Completa la práctica 2 para aprender a programarlo.



## Práctica 2 Programación del circuito "Control del giro y velocidad de un motorreductor"



Observa el video  
Sesión 3 - Programación del circuito "Control del giro y velocidad de un motorreductor"

➤ Realiza los siguientes pasos para crear tu programa.

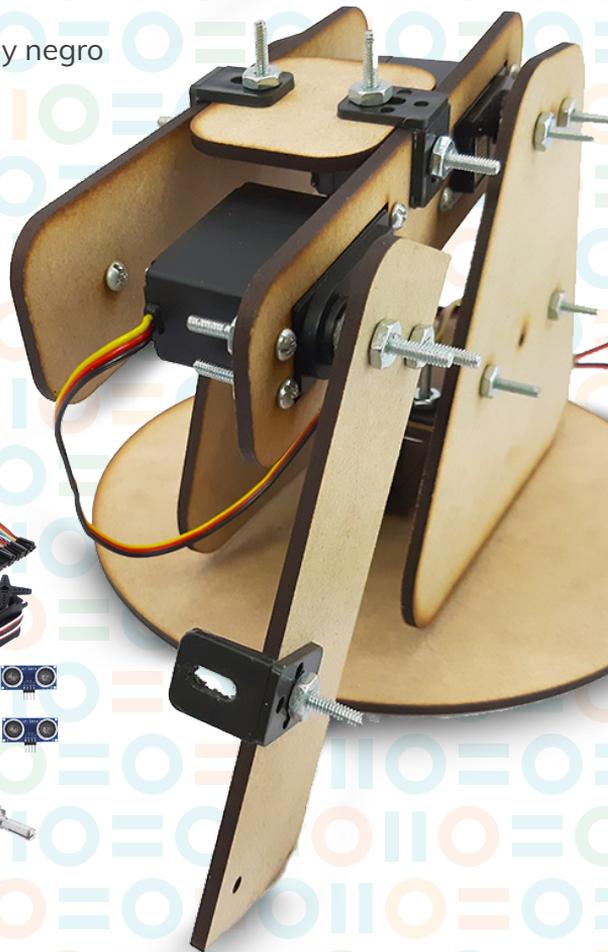
67

Sesión 3 // Invertir el giro de un motor

# RECURSOS ROBÓTICA SIGMA BACHILLERATO

Robótica Sigma Bachillerato provee a los bachilleratos de los siguientes recursos:

- + Manual del alumno impreso en blanco y negro
- + Videos de armado y programación
- + Kits Robótica Sigma Bachillerato



# KITS\* DE ROBÓTICA SIGMA BACHILLERATO

Kit MDF



Kit Plásticos y metales



Kit Bachillerato



“La robótica abre la puerta a un micromundo de aprendizaje motivador y entretenido. Establecer un vínculo entre el mundo digital y el mundo físico ayuda a presentar a los alumnos una tecnología clave para el futuro”

**-DIDIER ROY-**

**Contacto**  
Coordinación CIE



cie@csags.com.mx



www.csags.com.mx



449 978.30.38  
Ext. 242



449 481.15.08



Síguenos en  
nuestras redes

