

## **Auto de Fórmula 1**



# Autoridades

**Presidente de la Nación**

Mauricio Macri

**Jefe de Gabinete de Ministros**

Marcos Peña

**Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología**

Alejandro Finocchiaro

**Secretario de Gobierno de Cultura**

Pablo Avelluto

**Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e  
Innovación Productiva**

Lino Barañao

**Titular de la Unidad de Coordinación General del  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología**

Manuel Vidal

**Secretaria de Innovación y Calidad Educativa**

Mercedes Miguel

**Directora Nacional de Innovación Educativa**

María Florencia Ripani

ISBN en trámite

Este material fue producido por el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación en el marco del Plan Aprender Conectados.

# Índice

Ficha técnica del recorrido .....	5
1. Introducción .....	8
2. Desarrollo .....	11
3. Cierre .....	17

## Ficha técnica

Nivel educativo	Primaria
Grado	5° grado
Área de conocimiento	Matemática / Educación Tecnológica
Duración	2 clases
Materiales	Kit del eje de implementación de <b>SuperBot Móvil</b> , cartón, cartulina roja y azul, cinta métrica.
Temas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar sobre vehículos eléctricos.</li><li>• Elaborar un vehículo programado para que funcione autónomo por un camino determinado.</li><li>• Usar fracciones y la operación división para establecer la longitud del camino a recorrer por el vehículo</li></ul>
Desafíos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y comparar las posibilidades constructivas de las piezas para crear un vehículo.</li><li>• Analizar los elementos constitutivos de la programación y su funcionamiento.</li><li>• Examinar numéricamente los resultados obtenidos para realizar ajustes en la programación.</li></ul>

---

## Resumen de la actividad

Los alumnos crean un modelo de vehículo motorizado, que incluye:



Módulo de motor



Módulo de cerebro (R8)



Módulo de batería

Como desafío, cada uno de los equipos recibirá dos números, puestos en tarjetas, una de color rojo y otra de color azul. El vehículo tiene que avanzar la cantidad de metros que resulta de la división de los dos números inscriptos en las tarjetas. Por ejemplo, en el siguiente caso, el vehículo avanzará 2 metros:

$$\frac{4}{2}$$

---

## Para tener en cuenta

- Se requiere la producción de tarjetas de color rojo y azul que incluyan cada una, un número entre el 1 y el 5. Se utilizan una de cada color por equipo.
  - Las baterías de los kits deben estar cargadas.
  - Contemplar el uso de una cinta métrica para desarrollar la actividad.
-

## **Eje de los NAP relacionados:**

### **• NAP relacionado de Matemática:**

EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES

El reconocimiento y uso de fracciones y expresiones decimales en situaciones problemáticas que requieran:

interpretar la equivalencia entre expresiones fraccionarias y decimales para una misma cantidad

### **• NAP relacionado de Educación Tecnológica:**

EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS TECNOLÓGICOS

El reconocimiento del modo en que se organizan y controlan los procesos tecnológicos. Esto supone identificar relaciones de dependencia entre operaciones, a fin de reconocer cuáles de ellas deben ser sucesivas y cuáles pueden ser simultáneas, a partir del desarrollo de experiencias de procesos de fabricación por ensamble o montaje de partes.

### **• Habilidad de programación y robótica relacionada::**

- Utilizar estructuras de programación, trabajando con variables en una diversidad de entradas (inputs) y salidas (outputs), con distintos propósitos, incluyendo la automatización y el control o la simulación de sistemas físicos;
- Diseñar, construir y depurar secuencias de instrucciones simples para desarrollar proyectos de programación y robótica orientados a resolver problemas en el hogar, la escuela y la comunidad;

1. Los aspectos socio técnicos incluyen los conocimientos implicados; las herramientas, maquinas o instrumentos utilizados; los procedimientos o métodos; la asignación de tareas y los recursos humanos, entre otros.

# 1. Introducción

¿Qué artefactos conocen que funcionan a batería y que deban enchufarse para cargarse?

**Señalar con una cruz los que consideren:**

- \_\_\_ Celular
- \_\_\_ Notebook
- \_\_\_ Robot
- \_\_\_ Lavarropas
- \_\_\_ Tablet
- \_\_\_ Microondas

Actualmente la gran mayoría de los automóviles utiliza un motor que funciona a base de combustible.

- ¿Saben cómo se crea este combustible?
- ¿Saben que existen bicicletas, motos y autos eléctricos? ¿Cómo piensan que funcionan?



[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Bicicleta-electrica\\_con\\_motor\\_central.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Bicicleta-electrica_con_motor_central.jpg)

## APRENDER CONECTADOS



<https://www.minutouno.com/notas/1555881-cuanto-podes-ahorrar-un-auto-electrico>



<https://computerhoy.com/reportajes/motor/patinetes-electricos-hoverboards-monociclos-alternativas-moverse-ciudad-260107>



[https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:S01\\_negra.jpg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:S01_negra.jpg)

- **¿Por qué consideran que se inventaron estos vehículos eléctricos?**

El uso de motores a combustión ocasiona un gran daño a nuestro planeta, por eso es necesario cambiar la forma de propulsión que usan los automóviles empleando motores eléctricos que no dañan el medio ambiente.

Se han hecho muchos avances en relación con los vehículos eléctricos. En nuestro país, por ejemplo, se ha incrementado el uso de motos con baterías eléctricas y se van a aumentar los puntos de recarga en las estaciones de servicio.



[https://www.clarin.com/autos/auto-electrico-vendera-chevrolet-pais\\_0\\_BJSz3t4wf.html](https://www.clarin.com/autos/auto-electrico-vendera-chevrolet-pais_0_BJSz3t4wf.html)

A nivel mundial existe una categoría de carrera de autos que usan energía eléctrica para competir. Podés ver un ejemplo:



Imagen: <https://www.flickr.com/photos/davehamster/35210473494>

**¿Se imaginaban que existía todo esto? ¡Es momento de crear un vehículo que se pueda mover gracias a la carga de una batería!**

## 2. Desarrollo

Para desarrollar esta actividad comenzaremos por la construcción del dispositivo motorizado

### Construcción

**Necesitaremos los siguientes elementos:**

- **Estructura:** para construir el vehículo podemos usar cualquier pieza del kit y la cantidad de módulos que necesitemos.



Motor eléctrico:  
sólo utilizaremos  
uno de los motores



Ladrillo R8: cerebro  
que contiene la placa  
programable



Módulo de batería

Todos los elementos que componen esta construcción deberán estar unidos de forma tal que cuando se desplacen no se separen entre sí. No pueden presentarse elementos sueltos, como por ejemplo, una batería que se arrastre por el piso o situaciones similares.

Una vez terminada la construcción hay que realizar la conexión de cada uno de los elementos. De esta manera, el auto podrá recibir instrucciones desde la computadora para poder funcionar.

La conexión del módulo de motor y de la batería deben hacerse al ladrillo R8, el cual se vincula con la computadora a través de un cable USB. Pueden usar el siguiente diagrama como guía.

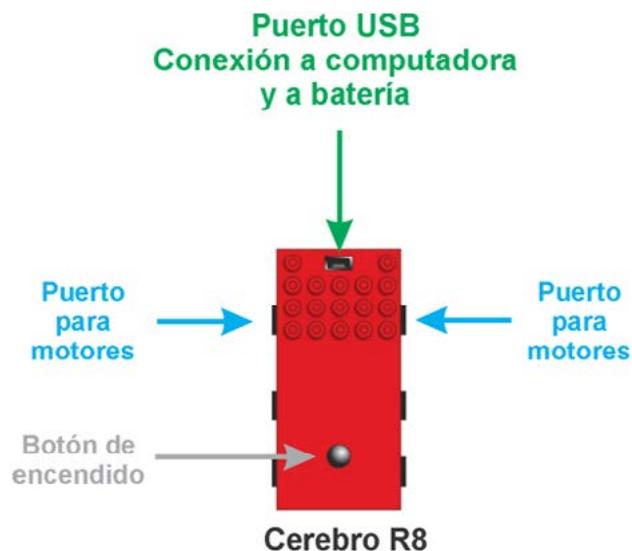


Imagen: Diagrama con los puertos del cerebro R8.

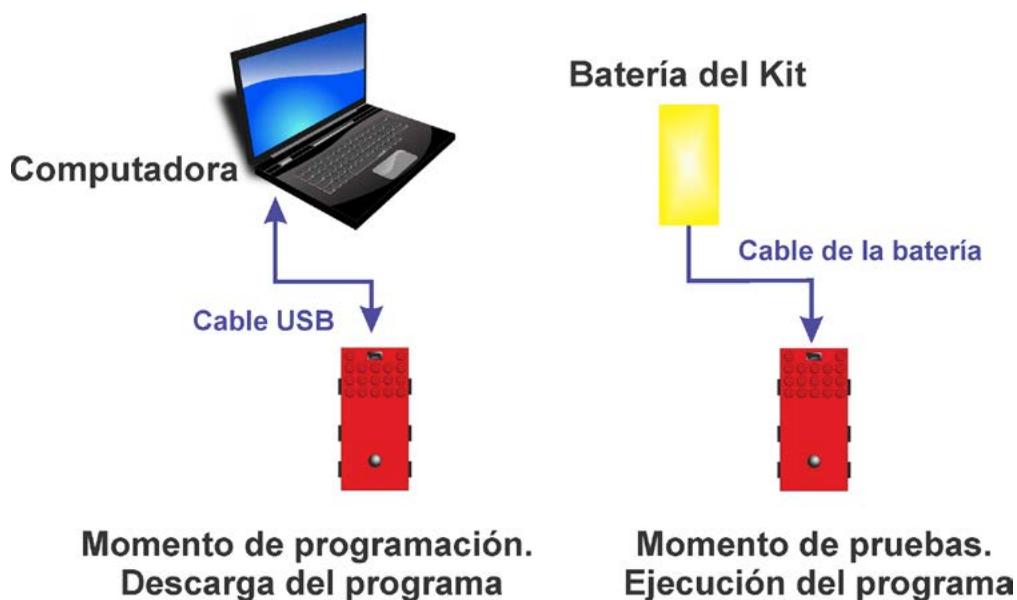
El puerto USB del R8 cumple dos funciones:

### 1. Transmisión de datos

El bloque controlador R8 será el encargado de guardar los programas. Para crear dichos programas usamos un entorno de programación que se llama **ArduBlock**. Una vez terminada la programación, la descarga se realiza desde la PC al ladrillo R8 mediante un cable USB.

## 2. Conexión a la batería

Una vez descargado el programa en el **R8**, queda activo en funcionamiento y guardado en su placa. Para evitar la incomodidad del cable, es posible desenchufarlo para conectar la batería al puerto USB del ladrillo. Al presionar el botón de encendido se va a ejecutar el programa guardado.



## Programación

Para crear el programa de funcionamiento, debemos seguir estos pasos:

### 1. Abrir Arduino

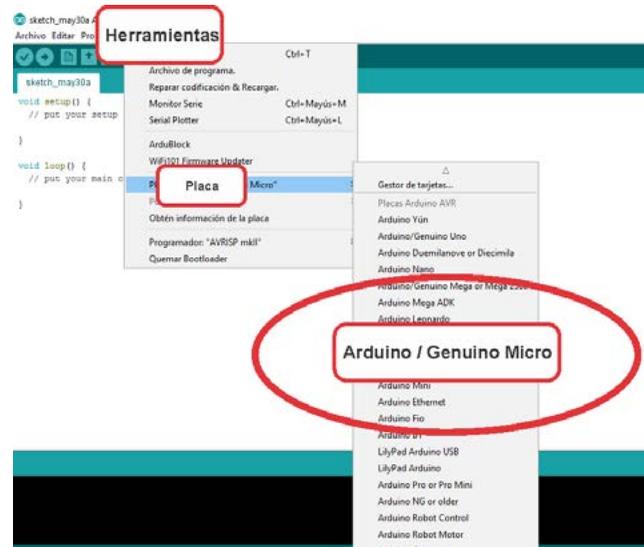
Buscar el ícono Arduino en el escritorio o desde Inicio → Programas.



ARDUINO

## 2. Seleccionar la placa que vamos a utilizar

Desde Arduino tenemos que acceder a Herramientas → Placa → Arduino / Genuino Micro



## 3. Abrir la herramienta de programación ArduBlock

Para ingresar al modo de programación por bloques de R8 debemos ir a Herramientas → ArduBlock



## 4. Dentro de ArduBlock

Del lado izquierdo encontraremos las categorías, que contienen los bloques con los que se armará el programa.

Debemos seleccionar el bloque que necesitamos y arrastrarlo al sector gris. Así, construiremos el programa.



Un ejemplo de programa para controlar un módulo de motor, es el siguiente:



**Programa**

En este código, el programa enciende el motor conectado en el puerto 1 con una velocidad de 5, espera 1000 milisegundos (1 segundo) y luego apaga el motor. El bucle que envuelve toda la secuencia genera que estas instrucciones se repitan continuamente.

## 5. Descarga del programa al R8

el programa al ladrillo R8, presionar el botón “Cargar a Arduino”:



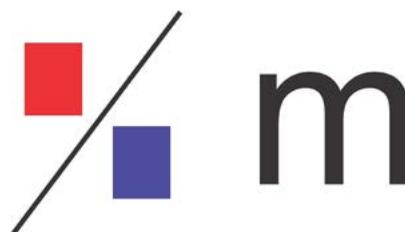
## 6. Momento de pruebas

Una vez descargado el programa en la placa del ladrillo R8, comenzará a ejecutarse instantáneamente.

- En funcionamiento ¿logran ver el vehículo detenido?
- ¿Cómo modificarían el programa para que el vehículo se mantenga detenido durante un segundo?

## Desafío

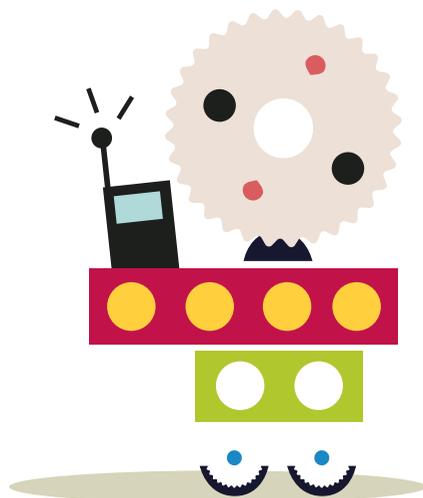
Cada uno de los equipos recibe dos tarjetas, una de color rojo y una de color azul. El objetivo es lograr que el vehículo se desplace la cantidad de metros indicada por la fracción conformada por el valor de la tarjeta rojo como numerador y el valor de la tarjeta azul como denominador.



- ¿Cómo alterarían el programa para alcanzar el objetivo de este desafío?

## 3. Cierre

En esta actividad aprendimos a programar un motor, variar los datos de velocidad y espera, subir el programa a la placa y generar vehículos robóticos autónomos. ¡Felicitaciones por el excelente trabajo en equipo!



**APRENDER  
CONECTADOS**



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Presidencia de la Nación