

# SuperBot Electro

## Educación Primaria

**Armá tu propio cine**

**APRENDER  
CONECTADOS**



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



# 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 .....	5
Inicio .....	7
Desarrollo .....	8
Cierre .....	13

## Ficha técnica

Nivel educativo	Nivel Primario.
Año	5°.
Área del conocimiento	Matemática / Tecnología.
Tema	Armar un instrumento para crear animaciones, utilizando el kit del eje de implementación SuperBot Electro y articulando con los conceptos de matemáticos relacionados con el NAP especificado más abajo.
NAP de Matemática relacionado	En relación con la geometría y la medida, la comprensión del proceso de medir, considerando diferentes expresiones posibles para una misma cantidad, en situaciones problemáticas que requieran estimar y medir efectivamente cantidades eligiendo el instrumento y la unidad en función de la situación.
Habilidad de programación y robótica relacionada	Formular diferentes soluciones concretas a una situación problemática utilizando dispositivos robóticos o computación física, e identificar las dimensiones de diseño, construcción, operación y uso.
Duración	2 clases.

---

Materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit del eje de implementación SuperBot Electro.</li><li>• Hojas de papel.</li><li>• Marcadores.</li><li>• Cola vinílica.</li><li>• Cinta adhesiva.</li><li>• Tijeras.</li><li>• Cartón.</li><li>• Cronómetro.</li></ul>
Desafíos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender cómo influyen diversas variables (tiempo, potencia y dirección) en el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.</li><li>• Comunicar y escuchar ideas durante el trabajo grupal, para arribar a conclusiones consensuadas con sus pares.</li></ul>
Resumen de la actividad	Con el uso del motor de corriente continua (giro permanente), controlado por un elemento adecuado, los estudiantes crearán un zoótropo. Deberán analizar las velocidades adecuadas para conseguir el efecto de animación, expresando las diferentes medidas en vueltas por segundo.
Para tener en cuenta	La batería con poca carga, puede incidir en el correcto funcionamiento del motor. Es recomendable limpiar previamente los contactos de los bits del kit del eje de implementación SuperBot Electro para su óptima conexión.

---

## 1. Inicio

Cuando vemos una película, escuchamos música y hasta cuando leemos libros en la computadora, en realidad, estamos percibiendo una secuencia de información en distintos formatos. El cine, por ejemplo, utiliza un mecanismo que proyecta una secuencia de imágenes fotográficas, cuadro a cuadro, a una velocidad suficiente para generar la ilusión de movimiento.

Antes de que existiera el cine, uno de los instrumentos que se usaba para crear animaciones era el **zoótropo**<sup>1</sup>. Se trata de un tambor circular con cortes, que tiene una secuencia de dibujos en su parte interna. Al girar a una velocidad adecuada, la vista los percibe en movimiento.



<https://www.flickr.com/photos/fdctsevilla/4052598028/in/photostream/>

En esta actividad vamos a construir un zoótropo, y así podremos crear nuestras propias animaciones.

---

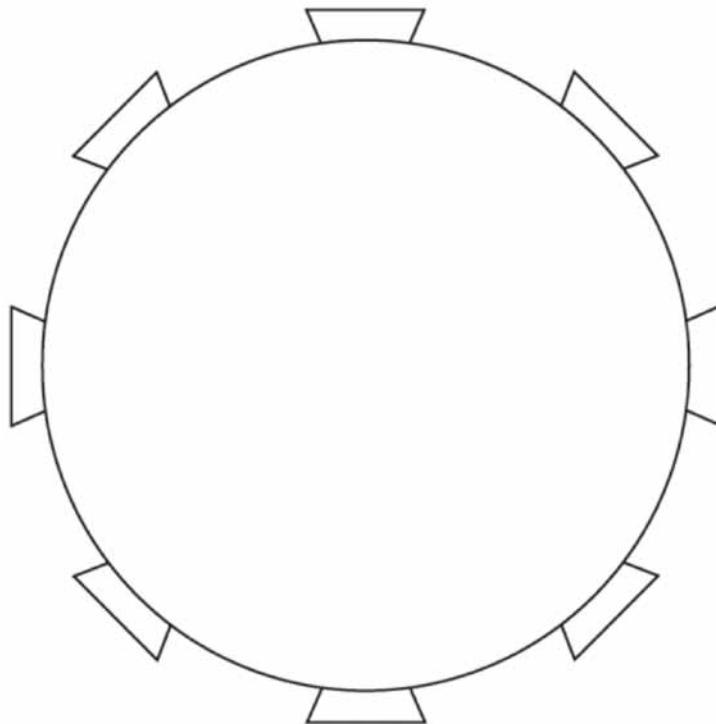
<sup>1</sup>Ver ejemplo: <https://youtu.be/4l4lCgEa69A>

## 2. Desarrollo

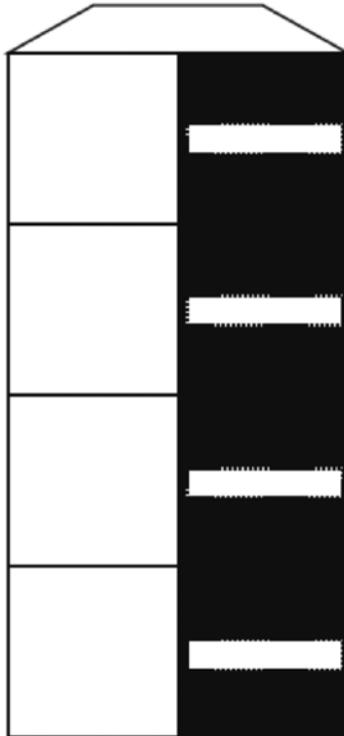
### Pasos para la construcción del zoótropo:

1) Imprimir las imágenes que se encuentran a continuación (1 copia de la base y, del cilindro de proyección, las copias necesarias para cubrir la base), recortarlas y pegarlas sobre cartón para que sean más resistentes.

### Base

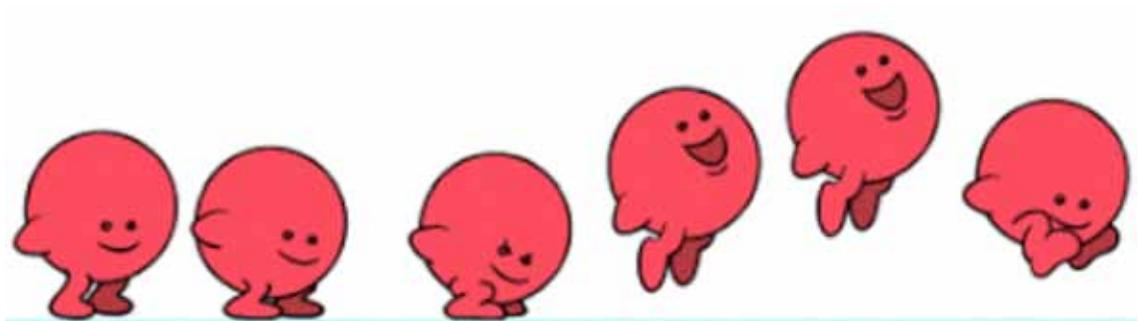


**Cilindro de proyección**



2) Recortar en la cinta de proyección los rectángulos de líneas punteadas, generando una “ventanita” en ese espacio.

3) Dibujar una secuencia animada cuadro a cuadro y colocar estos dibujos en orden en la cinta de proyección. Para lograr el efecto de animación, entre un dibujo y otro tiene que existir una diferencia en su diseño, tal como lo muestra el siguiente ejemplo:



4) Unir las cintas de proyección por la solapa, construyendo un cilindro.

5) Levantar las solapas de la base para pegar el cilindro.

6) Pegar el cilindro en las solapas de la base. La siguiente imagen muestra como queda el modelo terminado, en nuestra construcción estará pegada la secuencia de dibujos que hemos diseñado:

Fotografía: Andrew Dunn, 5 de noviembre de 2004.

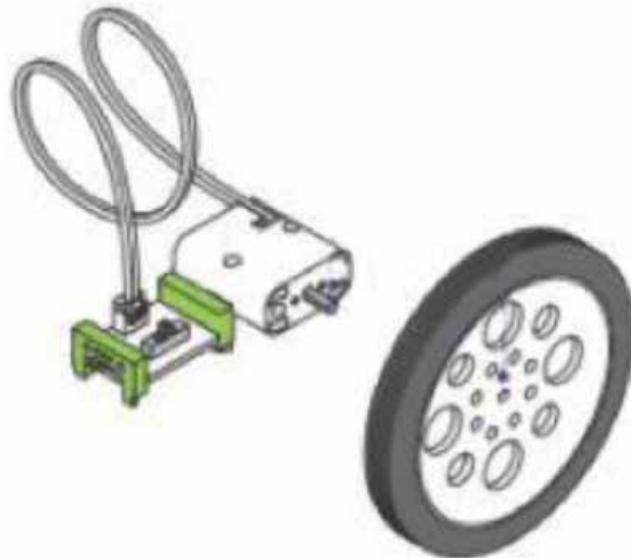


Fotografía: Andrew Dunn, 5 de noviembre de 2004.

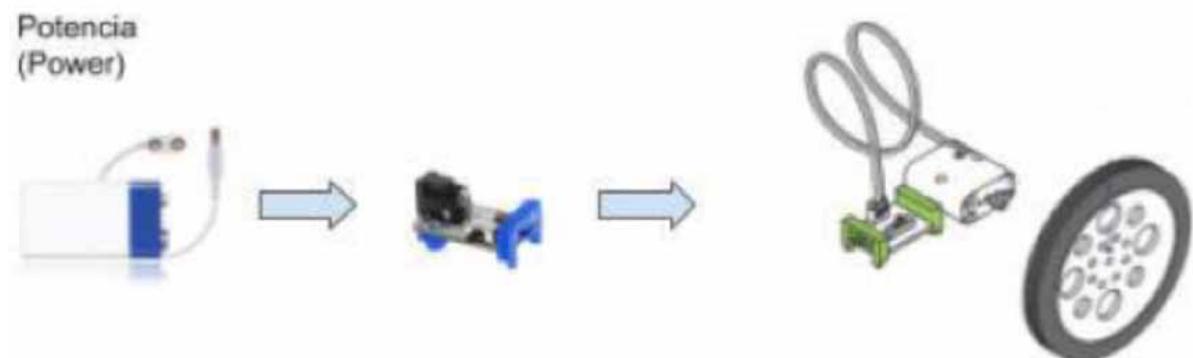
Sitio web: <http://www.andrewdunnphoto.com/>

## APRENDER CONECTADOS

Ahora vamos a armar la base para hacer girar el zoótropo. Necesitaremos realizar una construcción con el kit del eje de implementación SuperBot Electro para lograr que el cilindro empiece a girar ;una rueda con un motor nos ayudará a resolver este desafío!



Para que el motor gire tenemos que conectarlo a una fuente de energía:



Será necesario regular la velocidad de giro, agregaremos a la construcción un elemento que se denomina "potenciómetro". Este cumple la función entregar más o menos energía al motor para controlar su movimiento. Nuestra construcción quedará completa de la siguiente manera:

## APRENDER CONECTADOS



Solo falta pegar con una cinta la rueda a la base del zoótrofo y hacerlo girar accionando la palanca potenciómetro. Observemos desde afuera por las ranuras.

- ¿Se logra el efecto de animación?

El motor que estamos utilizando se lo conoce como motor de corriente continua, debido a que gira hacia un sentido o hacia el otro, en forma constante.

Observemos la llave que contiene el motor:

- ¿Qué sucede con el motor en cada una de distintas posiciones de la llave?
- Cuando cambia la velocidad de rotación, ¿qué sucede con la animación?
- Y si cambiamos la dirección de rotación del motor, ¿cómo se ve nuestra película?

Como vimos, cambiar la velocidad de giro genera distintos efectos. Seguramente alguna de esas velocidades es la mejor para ver la película, pero ¿cómo podemos medir esta velocidad? Una buena unidad de medida para este caso son las vueltas por segundo. Entonces ¡vamos a calcularlas!

Peguen en el borde de la rueda un pedacito de cinta. Luego pongan a girar el zoótrofo y cuenten la cantidad de veces que pasa la cinta por frente a ustedes, calculen el tiempo (pueden utilizar un cronómetro) y completen el siguiente cuadro.

Posición	Cantidad de vueltas por segundo	¿Se produce el efecto de animación?
		
		
		

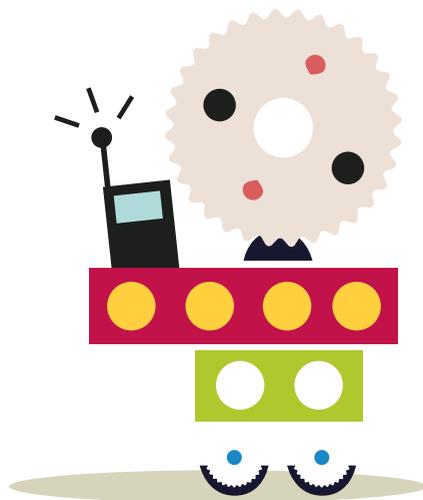
- ¿A cuántas vueltas por segundo se ve mejor la animación?

### 3. Cierre

En esta actividad empleamos el kit del eje de implementación SuperBot Electro para crear un dispositivo capaz de generar nuestras propias animaciones.

Te proponemos crear nuevas producciones y compartirlas con tus compañeros, y también con otros grados.

**Te damos otra idea: reemplazá los dibujos por fotografías. Para generar el efecto de animación, tendrás que tener en cuenta que entre foto y foto tiene que haber un mínimo detalle diferente para que, al ponerlas en zoótropo, se genere el efecto de movimiento.**



**APRENDER  
CONECTADOS**



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