



**Tantas vueltas me marean**



# Autoridades

**Presidente de la Nación**

Mauricio Macri

**Jefe de Gabinete de Ministros**

Marcos Peña

**Ministro de Educación**

Alejandro Finocchiaro

**Jefe de Gabinete de Asesores**

Javier Mezzamico

**Secretaria de Innovación y Calidad Educativa**

María de las Mercedes Miguel

**Directora Nacional de Innovación Educativa**

María Florencia Ripani

ISBN en trámite

Este material fue producido por el Ministerio de Educación de la Nación, en función de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios, para la utilización de los recursos tecnológicos propuestos en el marco plan Aprender Conectados.

# Índice

Ficha técnica del recorrido .....	5
1. Introducción .....	8
2. Desarrollo .....	10
3. Guía de construcción .....	12
4. Cierre .....	23

## Ficha técnica

Nivel educativo	Educación Primaria
Grado	2º grado
Área de conocimiento	Matemática / Educación Tecnológica
Duración	2 clases
Materiales	Kit del eje de implementación MiniBot
Temas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejes y manivelas.</li><li>• Mecanismo de transmisión.</li><li>• Velocidad de rotación.</li></ul>
Desafíos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y distinguir el uso de elementos tecnológicos en diferentes contextos, como por ejemplo manivelas.</li><li>• Examinar y estimar resultados obtenidos.</li><li>• Anticipar comportamientos y funcionamientos a partir de la información brindada y la experimentación.</li><li>• Participar en proyectos, prácticas y experiencias en un marco de valoración de la diversidad.</li></ul>

## Ficha técnica

---

### Resumen de la actividad

En esta actividad, los equipos construirán un modelo de lavarropas. Este modelo permitirá trabajar conceptos tecnológicos como ejes y manivelas. Se deberá, además, observar y reflexionar sobre la velocidad de giro.

Como desafío final, el docente fijará el motor sobre una de las patas que sostiene el lavarropas y preguntará qué elementos usarían para reemplazar la manivela por un motor. Los equipos realizarán un esquema de la solución propuesta.

---

### Para tener en cuenta

Esta es la primera actividad en la que se va a utilizar un motor y, por lo tanto, se necesitarán el módulo de batería y el controlador o ladrillo inteligente (R4). También se va a usar el control remoto para enviar la información al ladrillo inteligente R4. Se debe verificar que el control remoto tenga pila y que el módulo de batería esté cargado para hacer funcionar el motor.



Módulo de Batería



Ladrillo inteligente



Control remoto



Módulo de Motor

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

### **• NAP de Matemática relacionados:**

En relación con el número y las operaciones, el reconocimiento y uso de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en situaciones problemáticas que requieran:

- explorar relaciones numéricas y reglas de cálculo de sumas, restas y multiplicaciones y argumentar sobre su validez.
- elaborar preguntas o enunciados de problemas y registrar y organizar datos en listas y tablas a partir de distintas informaciones.

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

- Formular problemas simples y construir estrategias para su resolución, incluyendo su descomposición en pequeñas partes, utilizando secuencias ordenadas de instrucciones, valiéndose de la creatividad y experimentando con el error como parte del proceso.
- Usar juegos y diversos recursos en los que se utilicen conocimientos sobre los principios básicos de la programación física y la robótica, incluyendo las dimensiones de diseño, construcción, operación y uso.
- Desarrollar experiencias de colaboración con sus pares, participando en equipos con roles complementarios y diferenciados en un marco de respeto y valoración de la diversidad, y comunicarlas de forma clara y precisa.

### **• Agregar NAP de Educación Tecnológica relacionados:**

- La curiosidad y el interés por hacerse preguntas y anticipar respuestas acerca de los productos y los procesos tecnológicos, analizando el modo en que las personas realizan tareas con el cuerpo y con la ayuda de medios técnicos.
- El análisis de herramientas identificando las partes que las forman, relacionando sus características con los modos de uso y las funciones que cumplen.

# 1.Introducción

Lavar la ropa siempre fue una tarea necesaria para mantener la limpieza y el cuidado de la higiene personal. Antiguamente era una tarea trabajosa que llevaba mucho tiempo. Para sacar la suciedad no había otra alternativa que refregar (frotar) fuerte la ropa, solo con las manos. Luego, se comenzó a usar una tabla de lavar (1) a partir de la cual ya no fue necesario usar solo las manos para refregar y se convirtió en una tarea más fácil.



Con el tiempo se inventaron los lavarropas. Pero estos eran muy distintos a los que se conocen hoy (2)...

Para pensar	Posibles respuestas
¿Cómo lavan la ropa en tu casa?	
¿Cómo funciona un lavarropas?	

<sup>1</sup> Fuente de la imagen: <https://pixabay.com/es/nostalgia-art%C3%ADculos-lavander%C3%ADa-2037571/#>

<sup>2</sup> Fuente de la imagen: <https://pixabay.com/es/nostalgia-art%C3%ADculos-lavander%C3%ADa-2037571/#>

Mientras está funcionando, el lavarropas carga agua en el tambor para mojar la ropa que colocamos dentro. La hace girar porque el tambor gira continuamente hacia un lado y hacia el otro. Lo que se genera en esta situación es que la ropa empieza a refregarse una con otra. Luego ingresa el jabón al tambor y se mezcla con el agua y la ropa. Una vez terminado el proceso de lavado, el agua se expulsa del tambor y el movimiento sigue para iniciar el proceso de centrifugado, que escurre las prendas.



3

Veamos imágenes del tambor de lavarropas:



4

<sup>3</sup> <https://vimeo.com/47310868>

<sup>4</sup> <https://vimeo.com/47310868>

## 2. Desarrollo

En esta actividad vamos a construir con el kit, del eje de implementación MiniBot, un modelo que represente al tambor de un lavarropas. La forma de activarlo en un principio será manual (con nuestras propias manos) y utilizaremos una manivela generada por nosotros mismos. Con el movimiento de nuestro brazo tomando esta pieza, haremos girar el tambor de un lavarropas.

Veamos un video que muestra el movimiento que vamos a reproducir:

<https://youtu.be/D7lVjd7JkfM>



Manivela para pesca <sup>5</sup>

**Para reflexionar grupalmente.**

¿Qué sucede cuando la persona acciona la manivela de la caña de pescar?

<sup>5</sup> Fuente de la imagen: <https://pxhere.com/vi/photo/1013401>



Una fuerza manual que hace el brazo en un movimiento de vaivén se transforma en un movimiento rotatorio en la máquina.

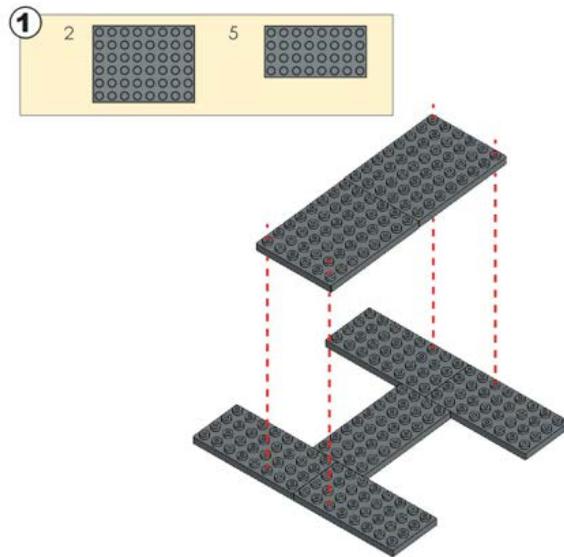
- Identificá la manivela en la imagen de la caña de pescar y del molinillo de café.
- Al girar la manivela de la caña de pescar, ¿qué se mueve?
- En el molinillo de café, ¿para qué creés que sirve la manivela?
- ¿De qué material son ambas?

### 3. Guía de construcción

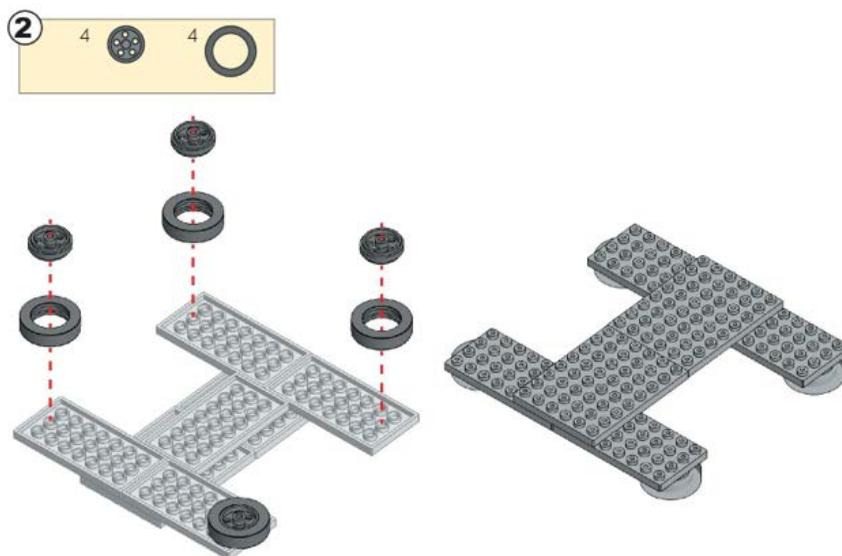
Reunidos en equipos de tres o más integrantes, construirán el interior de un lavarropas. A continuación encontramos el instructivo de construcción. En el último paso podrán ver cómo se incluye la manivela en este modelo de armado.



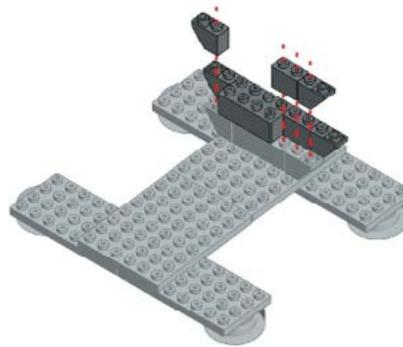
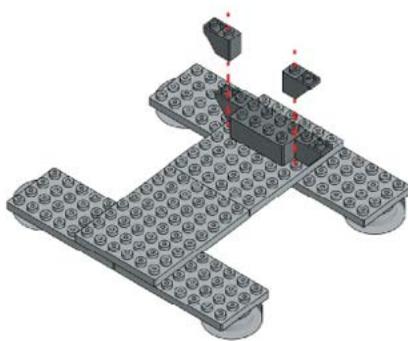
En el primer paso utilizaremos 2 placas de 8x6 taruguitos, y 5 placas de 8x4.



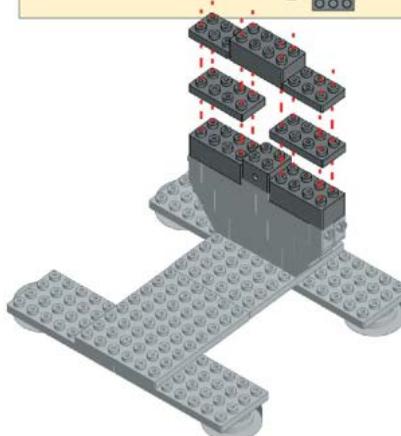
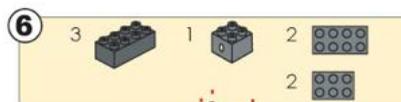
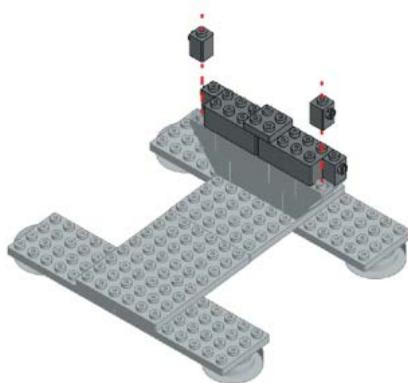
En el segundo paso utilizaremos 4 llantas negras y 4 cubiertas.



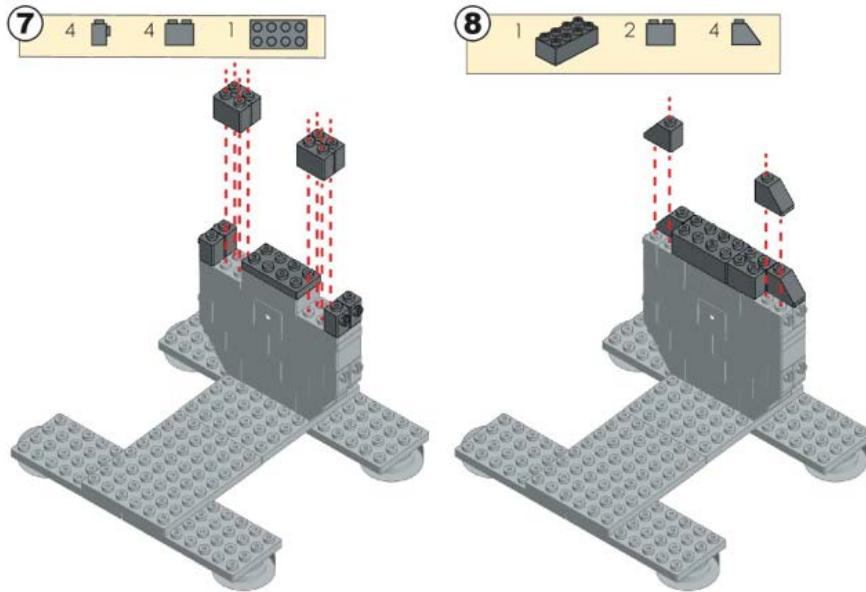
En el tercer paso, 4 bloques de corte diagonal de 2x1 y 1 bloque de 4x2 tarugos. Luego utilizaremos 4 bloques más de corte diagonal de 2x1, 1 bloque de 4x2 y 2 bloques de 2x1.



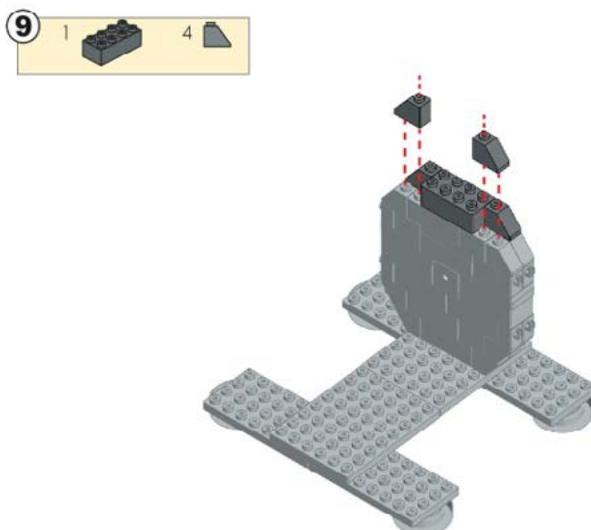
En el quinto paso, colocaremos dos bloques de 4x2, 4 bloques de 1x1 con tarugo lateral y 1 placa de 2x2. Seguiremos en un sexto paso, con 3 bloques de 4x2, 1 bloque de 2x2 con una perforación para un eje, 2 placas de 4x2 y 2 placas de 3x2.



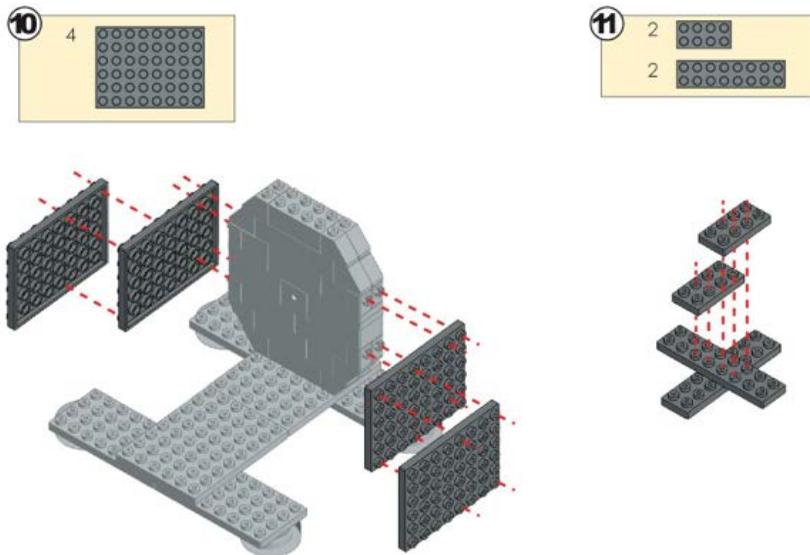
En un séptimo paso, utilizaremos 4 bloques de 1x1 con tarugo lateral, 4 bloques de 2x1 y 1 placa de 4x2. Siguiendo, en un octavo paso, trabajaremos con 1 bloque de 4x2, 2 bloques de 2x1 y 4 bloques de corte diagonal de 1x1.



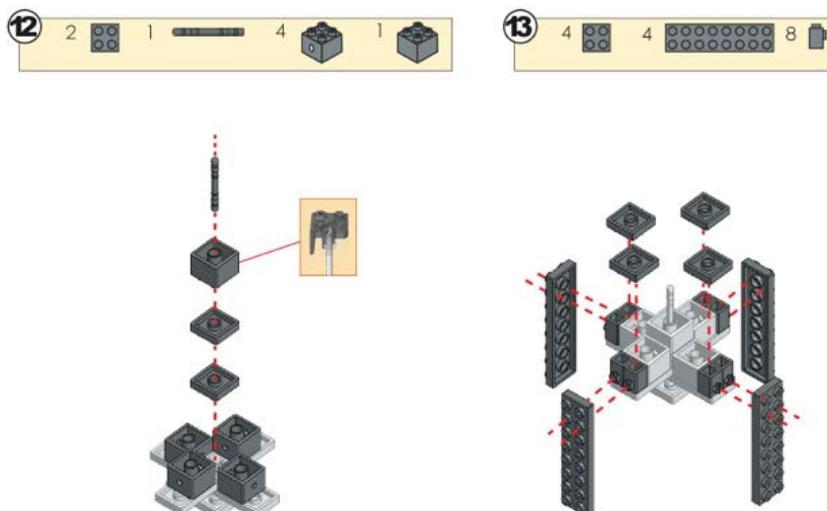
En un noveno paso, utilizaremos 1 bloque de 4x2, 4 bloques de corte diagonal de 1x1.



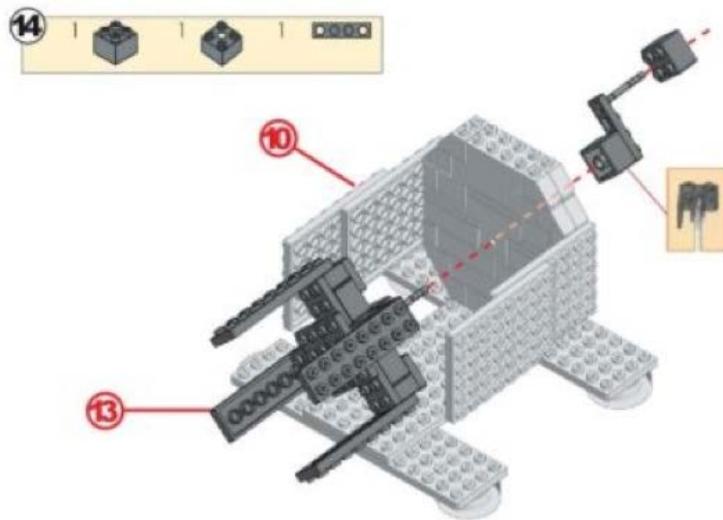
En el décimo paso, utilizaremos 4 placas de 8x6 y luego, en el paso undécimo, 2 placas de 4x2 y 2 de 8x2



En el paso duodécimo utilizaremos 2 placas de 2x2, 1 eje de plástico, 4 bloques de 2x2 con una perforación lateral para un eje y 1 bloque de 2x2. En el paso décimo tercero, trabajaremos con 4 placas de 2x2, 4 placas de 8x2 y 8 bloques de 1x1 con tarugo lateral.



En el décimo cuarto paso, realizaremos la manivela. Para ello usaremos 1 bloque de 2x2, 1 bloque de 2x2 con una perforación central para eje y 1 placa de 4x1 con 2 perforaciones



**Observando el prototipo, señalá dónde pensás que están los siguientes elementos:**

- Piso antideslizante
- Tambor giratorio
- Manivela

**Observemos que podemos activar manualmente la manivela (y con ella el tambor) de una forma rápida o de una forma lenta. Graduando la fuerza y la velocidad que aplicamos sobre la manivela, graduamos la velocidad con la que se mueve el tambor. ¿Te diste cuenta de esto?**

- ¿Cómo podremos lograr que el tambor de nuestro modelo de lavarropas gire sin necesidad de generar todo el funcionamiento nosotros manualmente?

**¡Claro!** Reemplacemos la acción manual por una acción automática con motor. Cuando hablamos de algo automático, pensamos en algo que funciona por sí solo o que realiza total o parcialmente un proceso sin ayuda humana.

## 2.1. Etapa 1: Prueba del motor

Busquemos en el kit, los siguientes elementos:



1. Módulo de motor



2. Ladrillo inteligente R4

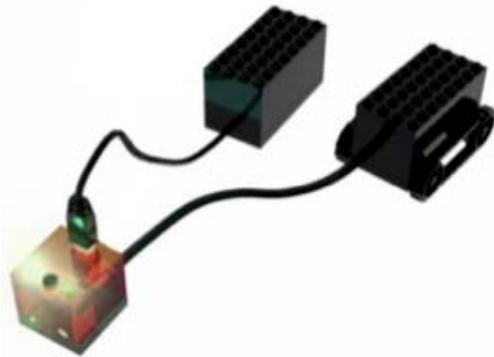
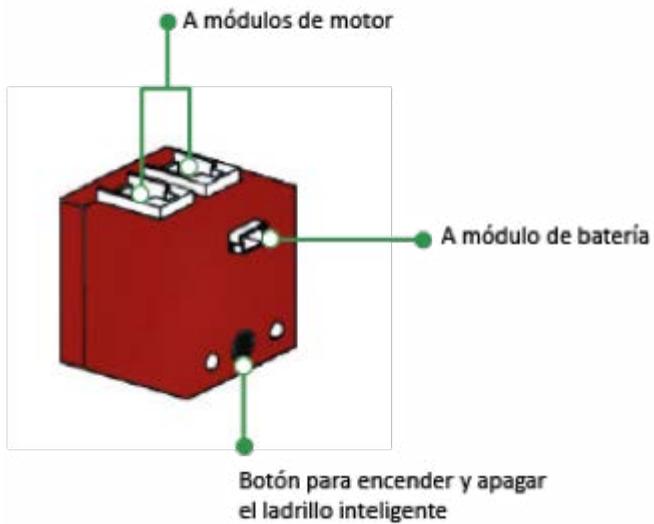


3. Módulo de batería



4. Control remoto

Esquema de conexión del ladrillo R4:

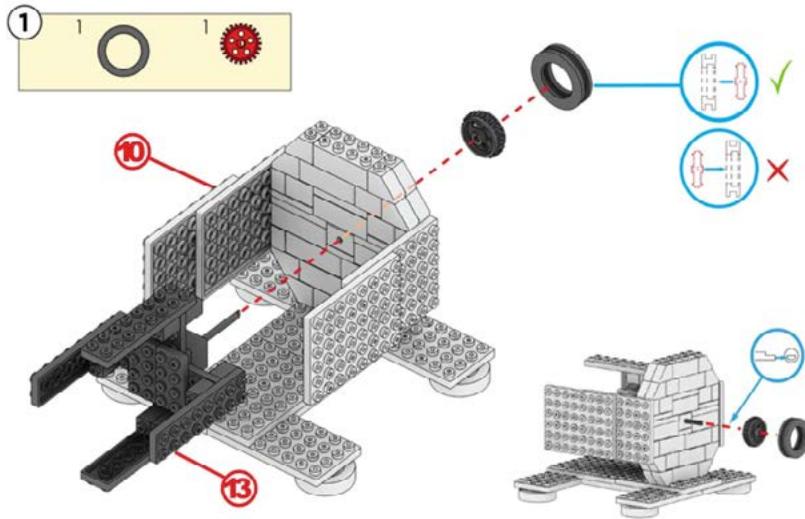


En el ladrillo inteligente R4 tenemos tres conectores:

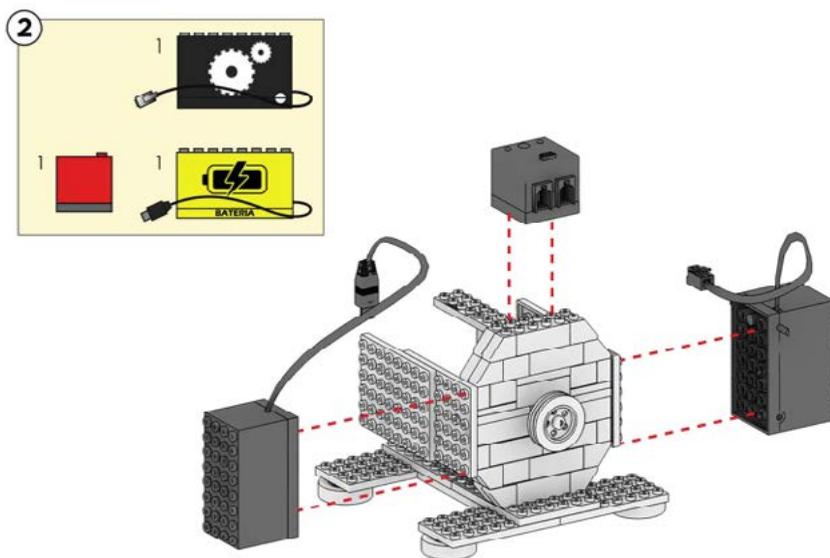
- Dos para motores
- Uno para el módulo de batería, que va a dotar de energía a toda la construcción.



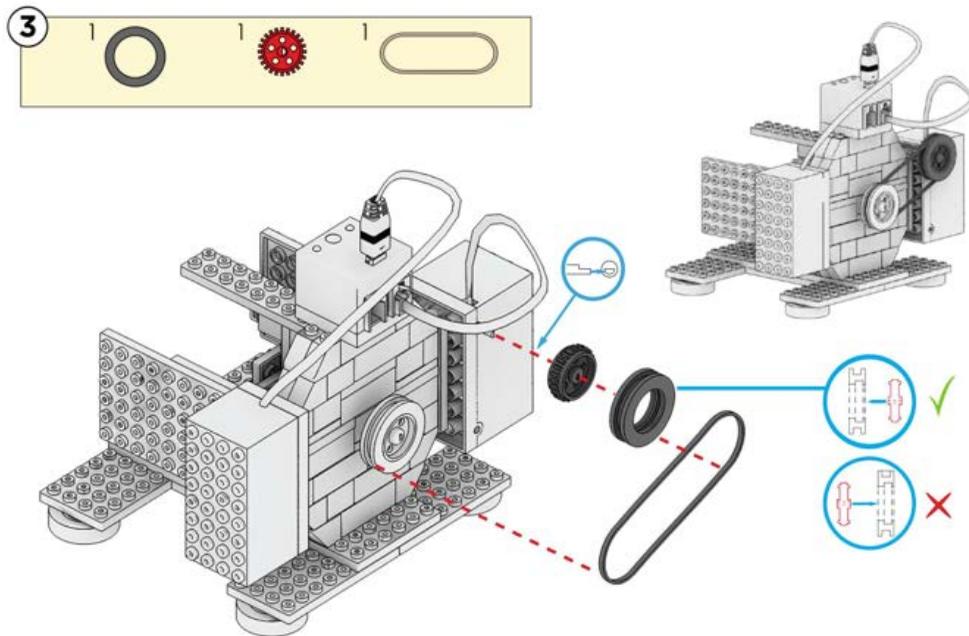
1. Quitar la manivela y acoplar al eje una llanta con cubierta.



2. Encastrar el módulo de batería, el ladrillo inteligente y el módulo de motor a los bordes laterales y superior de la estructura.



3. Fijar al eje del motor, una llanta y una cubierta. Usar una correa o bandita elástica para unir el eje móvil del motor al eje del tambor del lavarropas.



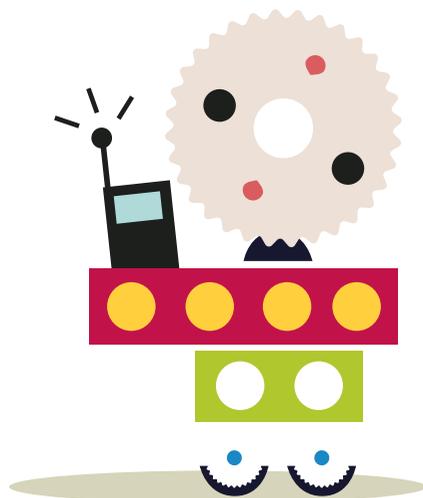
4. Activar el motor con el control remoto

## 4. Cierre

En esta actividad hemos utilizado por primera vez los elementos que hacen que este sea un kit de robótica y no solamente un kit de construcción. Estos elementos fueron:

1. Ladrillo inteligente R4
2. Módulo de motor
3. Módulo de batería
4. Control remoto

En las próximas actividades, trabajaremos nuevamente con estos elementos y veremos diferentes estructuras y formas.



**APRENDER  
CONECTADOS**



Ministerio de Educación  
Presidencia de la Nación