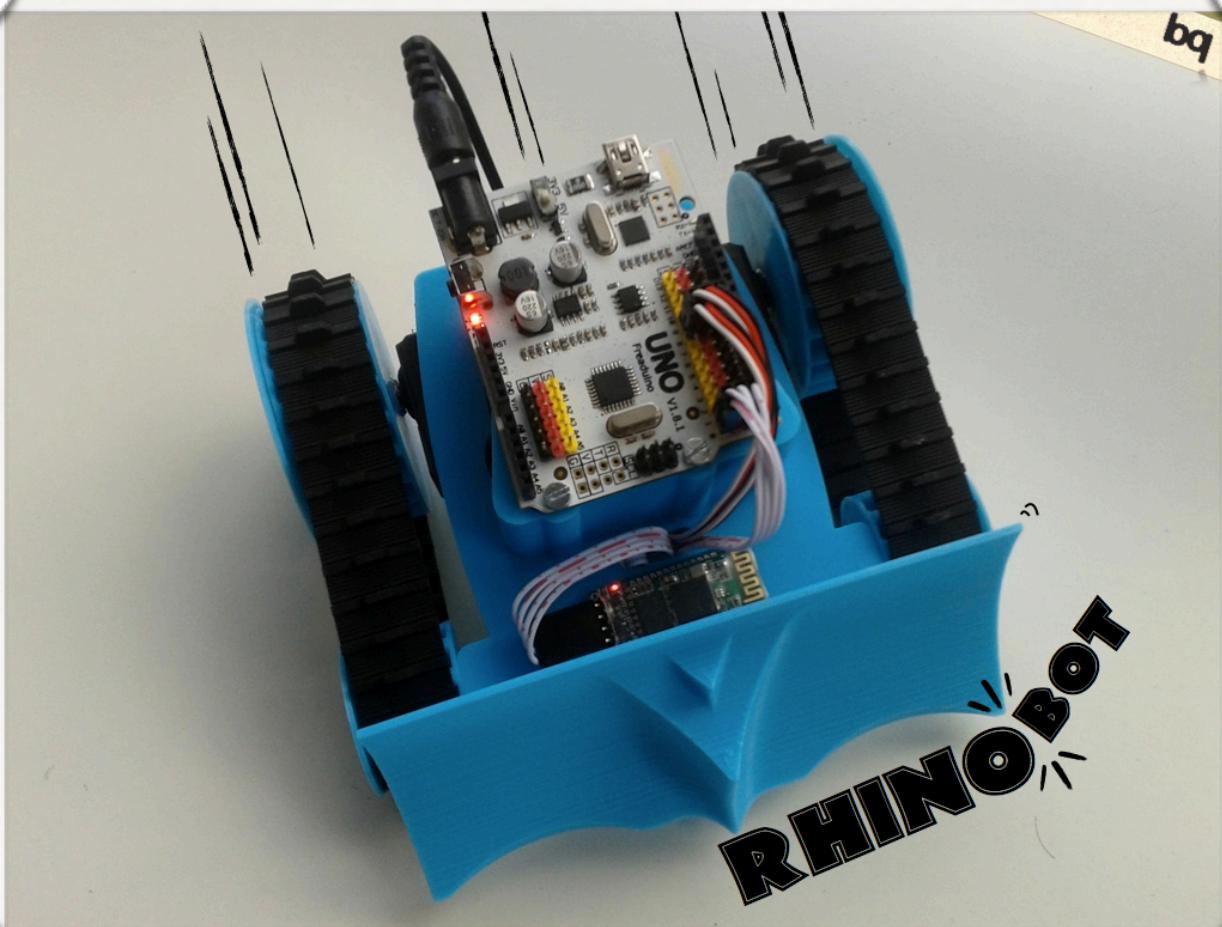


# RHINO

## Guía de Montaje



Created by: M.Á. de Frutos  
rev 1.0 Last update 08/04/2014  
<http://diy.bq.com>

## Índice:

1. Introducción
2. Partes necesarias
3. Instrucciones de montaje
4. Electrónica
5. Programación

### **Disclaimer**

*This thing and all other published material cannot be considered as a final product of bq and bq takes no responsibility of its use.*

*It must be considered as an experimental and early released product developed by the Innovation and Robotics Department staff with the intention to share it and test it as soon as possible within the community.*

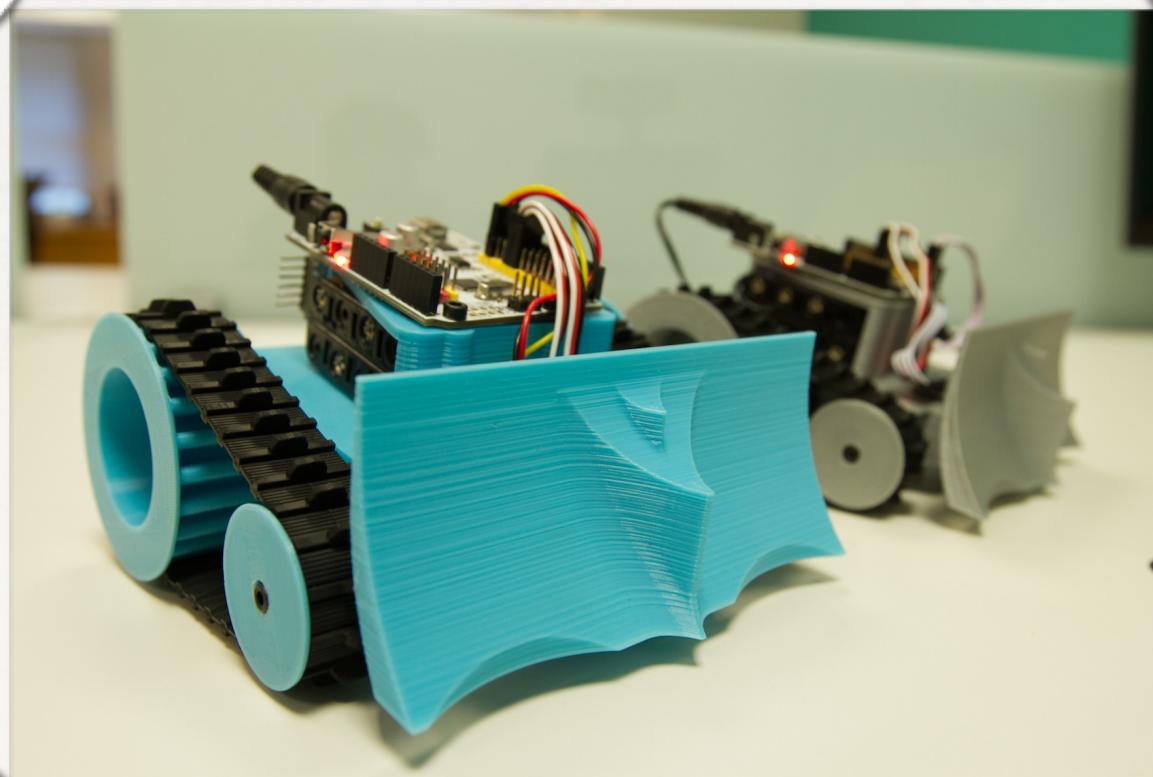
*Final releases will be published on <http://diy.bq.com>*

## 1. Introducción

El printbot Rhino es uno más de la ya numerosa familia de pequeños robots imprimibles y juegos diseñados por el grupo de robótica educativa de la empresa bq como complemento al producto “Mi primer Kit de Robótica”.

Rhino es un robot “grandullón”, pero no te dejes engañar por su gran cuerno o sus enormes ruedas. Debajo de esa apariencia se encuentra un robot muy divertido y juguetón.

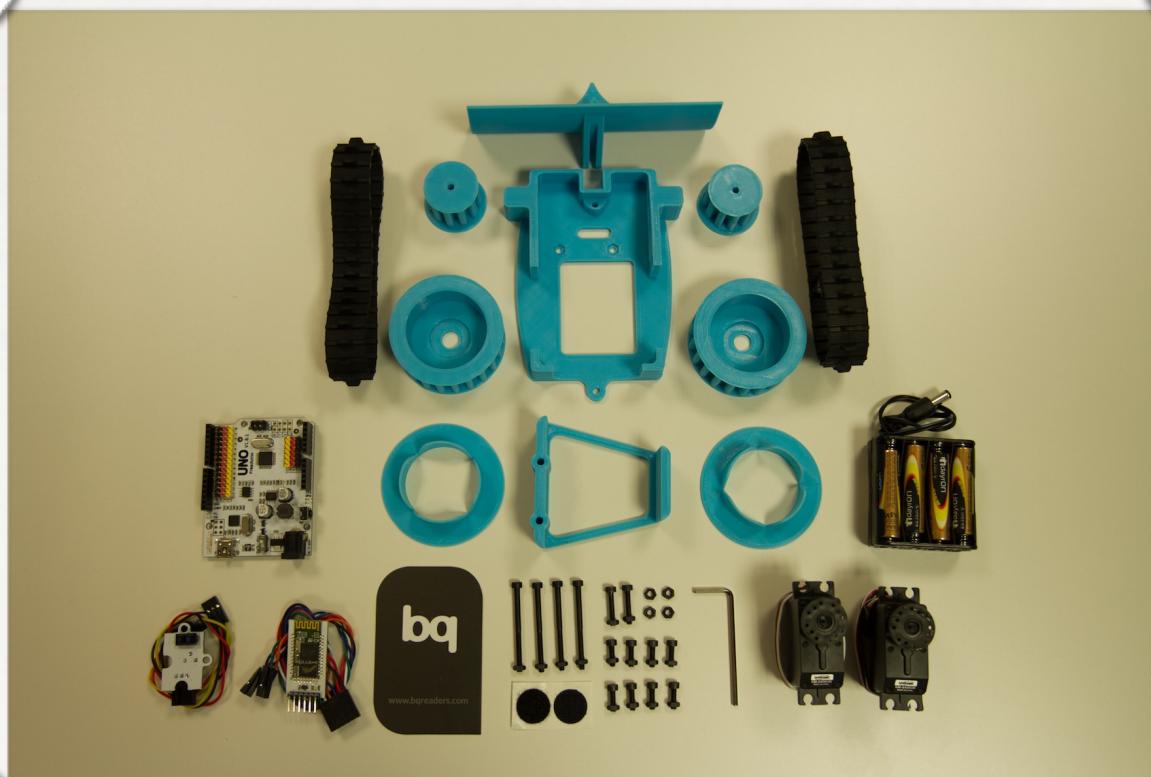
¿Qué es lo que más le gusta? Coger carrerilla y...¡Empujar y empujar cosas!. Además cuando se encuentra con otros compañeros de su misma manada no pueden evitar empezar a jugar entre ellos, empujándose unos a los otros para ver quién es el rhino más fuerte.



## 2. Partes necesarias

Construir tu propio printbot Rhino es muy fácil y divertido.

Para ello necesitarás las siguientes piezas:



**Piezas impresas en 3D:** (Descárgatelas en: <http://www.thingiverse.com/thing:288663>)

- 1 x MainBody (1 cuerpo principal)
- 2 x BigWheels ( 2 ruedas grandes)
- 2 x SmallWheels ( 2 ruedas pequeñas)
- 1 x DozerBlade ( 1 pala)
- 1 x BatteryHolder ( 1 portapilas)
- 2 x BezelWheels ( 2 embellecedores de ruedas)

## Partes no Imprimibles:

- 2 x Lego Technic Tread - Part - 680c01 (ebay, Electricbricks, Peeron...)
- 9 x Tornillos M3x10
- 4 x Tornillos M3x40
- 1 x Tornillo M3x16
- 16 x Tuercas M3
- 1 x Trozo de velcro
- 8 x Pilas AAA

## Herramientas que vas a necesitar:

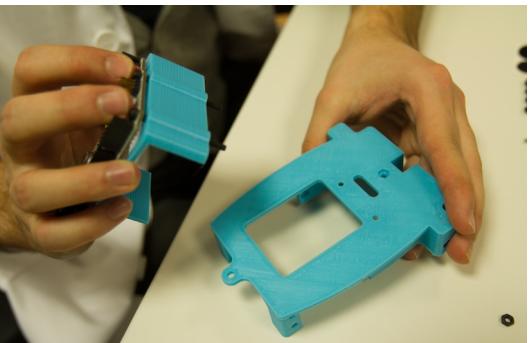
- 1 llave Allen de 2.5
- Pegamento
- 1 destornillador pequeño de estrella

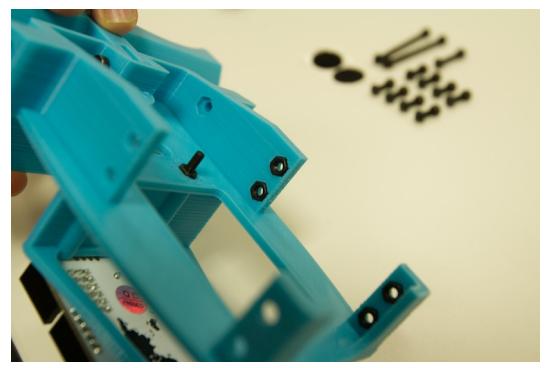
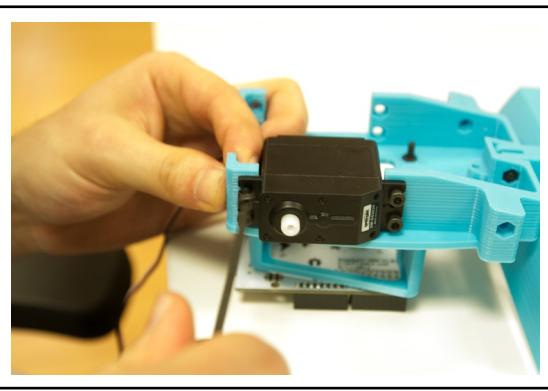
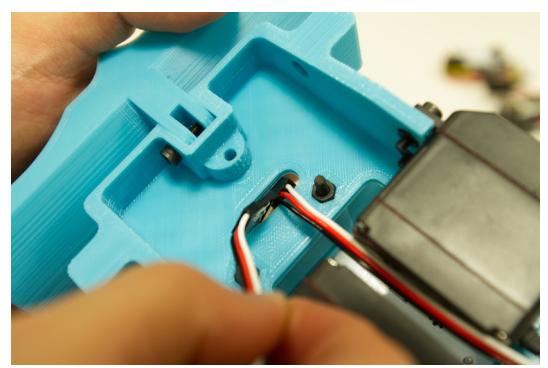
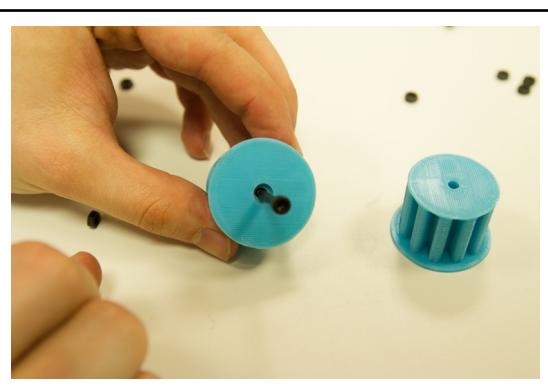
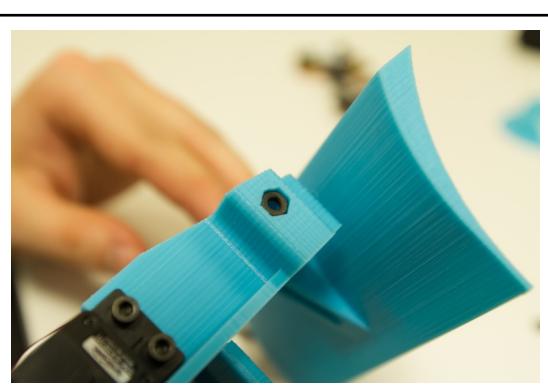
## Partes electrónica: (incluidas en "Mi primer Kit de Robótica")

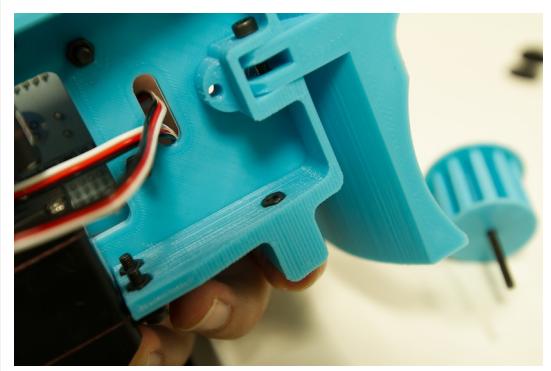
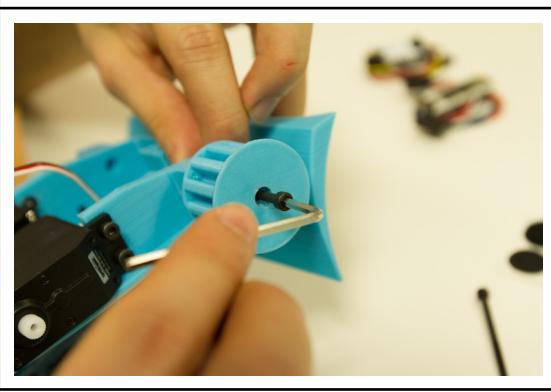
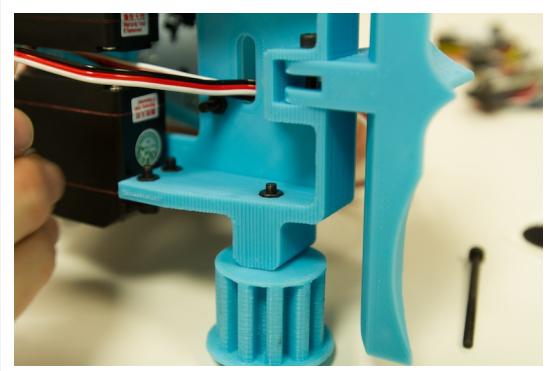
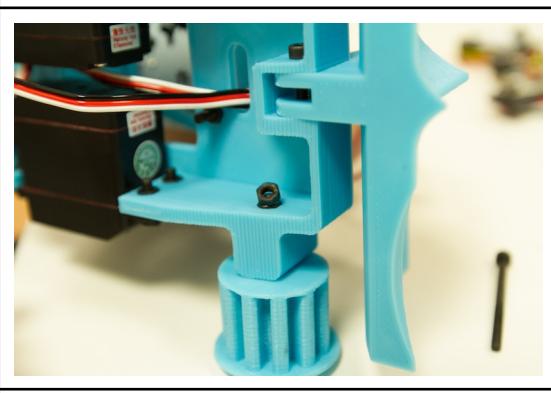
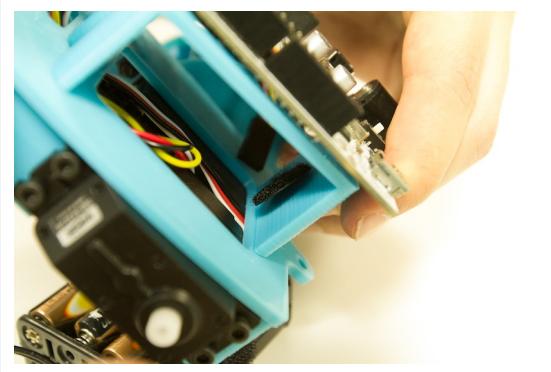
- 1 x Portapilas (Caja 1)
- 1 x Placa controladora (Caja 2)
- 1 x sensor IR (Caja 3)
- 1 x LED (Caja 9)
- 2 x Servos de rotación continua (Caja 11)



### 3. Instrucciones de montaje

	<p><b>Paso 1</b></p> <p>Uniremos la placa Freaduino a la pieza impresa que sujetará el portapilas mediante los dos tornillos largos. (M3x40)</p>
	<p><b>Paso 2</b></p> <p>Coloca el conjunto anterior sobre el cuerpo principal del robot, encajando los tornillos largos como aparece en la imagen.</p>
	<p><b>Paso 3</b></p> <p>Coloca las tuercas y aprieta el conjunto usando una llave allen.</p>
	<p><b>Paso 4</b></p> <p>Para instalar la pala, necesitaremos un tornillo de los medianos (M3x16), una tuerca y algo de "maña".</p>
	<p><b>Paso 5</b></p> <p>Introduce la pala en su cavidad ejerciendo una leve presión. Asegúrate de que la parte inferior queda al mismo nivel que la estructura. Coloca la tuerca en su lugar y presiónala con el dedo mientras introduces el tornillo por el otro lado.</p>

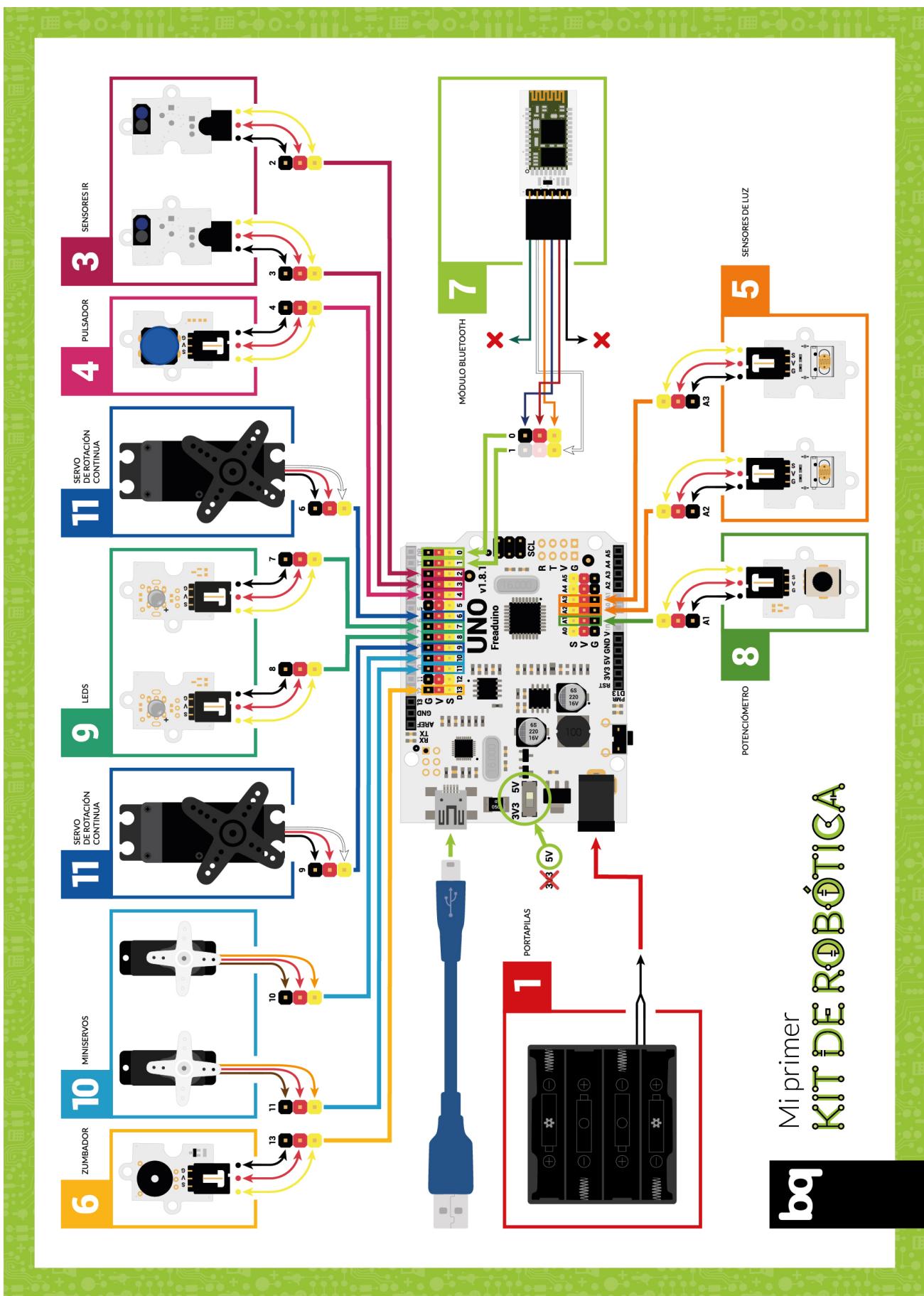
	<p><b>Paso 6</b></p> <p>Antes de atornillar los motores, coloca las tuercas con los dedos en sus correspondientes agujeros.</p>
	<p><b>Paso 7</b></p> <p>Sitúa el servo con la orientación correcta y fíjalo utilizando los tornillos más cortos. Presiona con tu dedo las tuercas para que no se salgan.</p>
	<p><b>Paso 8</b></p> <p>Introduce los conectores de los servos por la ranura pasa cables.</p>
	<p><b>Paso 9</b></p> <p>Para instalar las ruedas pequeñas utilizaremos los otros dos tornillos largos (M3x40). Introduce un tornillo en cada rueda con cuidado de seguir la orientación correcta.</p>
	<p><b>Paso 10</b></p> <p>Introduce con los dedos la tuerca exterior.</p>

	<p><b>Paso 11</b></p> <p>Haz lo mismo con la tuerca interior.</p>
	<p><b>Paso 12</b></p> <p>Ahora aprieta el tornillo hasta el fondo. Comprueba que la rueda puede moverse libremente. Si no es así, afloja un poco el tornillo.</p>
	<p><b>Paso 13</b></p> <p>Realiza los mismos pasos para instalar la otra rueda.</p>
	<p><b>Paso 14</b></p> <p>Para evitar que con el tiempo y el uso se aflojen las ruedas, coloca otra tuerca en trozo de tornillo sobrante y apriétala.</p>
	<p><b>Paso 15</b></p> <p>Coge uno de los dos trozos de velcro y pégalos en el interior de la pieza que sujetará el portapilas.</p>

	<p><b>Paso 16</b></p> <p>Pega el otro trozo en uno de los laterales del portapilas.</p>
	<p><b>Paso 17</b></p> <p>Ahora ya puedes colocar el portapilas en su sitio. Comprueba que los velcros se han pegado y el conjunto queda unido firmemente.</p>
	<p><b>Paso 18</b></p> <p>Coloca, haciendo una ligera presión con los pulgares, el "horn o cabeza" del servo (pieza circular de color negro) en la rueda grande. Si no queda bien sujetado, puedes echar un poco de pegamento entre ambas piezas.</p>
	<p><b>Paso 19</b></p> <p>Utiliza los tornillos de los servos para fijar la rueda al resto del robot.</p>
	<p><b>Paso 20</b></p> <p>Una vez instaladas ambas ruedas, ya puedes colocar las orugas de goma en su sitio. Las orugas tienen dos caras. Utiliza la superficie más rugosa hacia el exterior para tener mayor agarre.</p>

	<p><b>Paso 21</b></p> <p>Para evitar que las gomas se salgan coloca, haciendo una leve presión, los embellecedores en las ruedas grandes.</p>
	<p><b>Paso 22</b></p> <p>El sensor IR se instala en la parte inferior de la estructura y se fija mediante un tornillo de tamaño mediano.</p>
	<p><b>Paso 23</b></p> <p>Sitúa la tuerca que sujetará el conjunto por la parte de arriba y aprieta ligeramente el tornillo hasta fijar el sensor en su posición.</p>
	<p><b>Paso 24</b></p> <p>Introduce el cable del sensor por la ranura por donde ya metiste los cables de ambos motores.</p>
	<p><b>Paso 25</b></p> <p>El bluetooth puedes situarlo en la parte de atrás con un poco de pegamento, velcro o cinta de doble cara.</p>

## 4. Electrónica



En este printbot sólo vamos a necesitar conectar 2 servomotores de rotación continua, un sensor IR, un diodo led y un módulo bluetooth.

Sigue el dibujo esquemático de la página anterior para conectar los elementos correctamente.

**¡Cuidado!** Ante de conectar las pilas comprueba que los colores de los cables coincidan con los colores de los pines de la placa controladora.  
(Blanco=Amarillo)

- El servo de la rueda derecha irá conectado al pin 9.
- El servo de la rueda izquierda se conectará con con el pin 6
- En caso de añadir un sensor IR lo conectaremos al pin 2
- El led, lo podemos conectar al pin 8.
- El bluetooth los conectaremos en los pines 0 y 1, siguiendo el esquema de montaje.

- ▶ El cable rojo al pin del mismo color.
- ▶ El cable azul a uno de los pines negros.
- ▶ El cable naranja al pin 0 de color amarillo.
- ▶ El cable blanco al pin 1 de color amarillo.

**¡Cuidado!** Cada vez que quieras conectar el USB para descargar un nuevo programa a tu placa controladora, deberás desconectar el módulo bluetooth para evitar errores en la transmisión

## 5. Programación

Junto con los archivos de las piezas 3D, encontrarás una carpeta con 2 códigos de arduino: **RhinoBOT\_Autonomo** y **RhinoBOT\_Bluetooth**.

- **RhinoBOT\_Autonomo:** Con este código, el robot avanzará hasta encontrarse con una línea negra. En ese momento, retrocederá ligeramente, y girará a la derecha para continuar avanzando hasta encontrarse con otra línea negra.

### ¡Juego!

Prueba a construir un pequeño “corral” delimitado con cinta aislante negra. El pequeño RhinoBOT correteará por dentro sin salirse. Déjale objetos que empujar... ¡En un par de minutos los habrá sacado de su territorio!

- **RhinoBOT\_BlueTooth:** Con este código, el robot podrá ser controlado por un dispositivo móvil. Al atravesar una línea negra, el robot quedará “paralizado”. Antes de utilizarlo por primera vez, tendrás que sincronizar el módulo bluetooth con el teléfono. Generalmente esto se hace desde Ajustes>Conexiones Inalámbricas>Bluetooth>Buscar Nuevo Dispositivo. Selecciona el dispositivo (tendrá un nombre un poco raro. Parecido a: 12:00:6C:23) y conéctate con él. La contraseña solicitada es “1234”.

### ¡Juego!

Busca un amigo con otro RhinoBOT y sitúalos en el interior de vuestro “corral” delimitado con cinta aislante negra. ¡Ahora ya podéis jugar! Controla tu RhinoBOT para empujar a tu oponente fuera del recinto. Cuando uno de los Rhinos toque la línea negra, se quedará “paralizado” y la luz led se encenderá para avisar de que... Por esta vez: ¡Ha perdido!

En ambos programas encontrarás que el código Arduino está separado en dos “hojas” diferentes. Una de ellas contiene el programa principal, mientras que la otra, de nombre Functions, contiene todas las “órdenes de movimiento”: mover derecha, mover izquierda, avanzar, parar...

