

Armando paso a paso Butiá Detí 3.0.

versión 1.0

[Lista de piezas](#)

[Paso 1 - Elección de la plataforma motriz](#)

[1.1 Distribución diferencial Motores CC](#)

[1.2 Distribución diferencial Servomotores](#)

[Paso 2 - Armado de rueda loca](#)

[2.1 - Rueda loca comercial](#)

[2.2 - Rueda loca pelota de ping pong](#)

[Paso 3 - Instalación de Power Bank](#)

[Paso 4 - Módulo Placas](#)

[Paso 5 - Módulo Genérico](#)

[Paso 6 - Instalación de barras y placa sensor](#)

[Pronto para usar.](#)

[Anexo I - Instalación de sensores](#)

[Anexo II - Instructivo de instalación de Butiá 3 en Beaglebone Black](#)

[Requerimientos:](#)

[Descargar imagen de Butiá 3:](#)

[Grabar imagen en la tarjeta SD:](#)

[SD pronta para su utilización](#)

[Anexo III - Configuración de motores](#)

[Anexo IV - Conexión Servomotores a BeagleBone Black](#)

[Referencias:](#)



Lista de piezas

Formato de codificación XXX – 00 00

B30 = Butiá 3.0

01 = Madera

02 = Metal

03 = Plástico


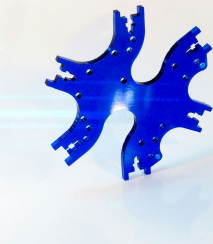
04 = Standar

05 = Textil


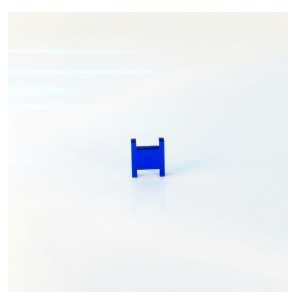
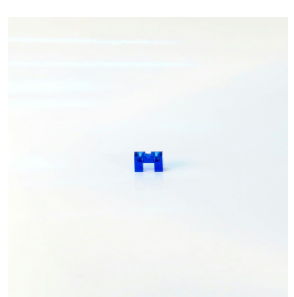
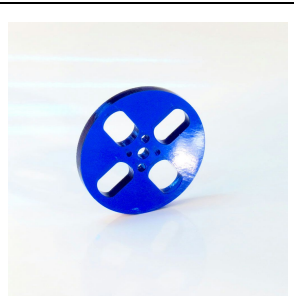
06 = Acrílico

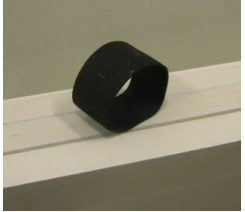
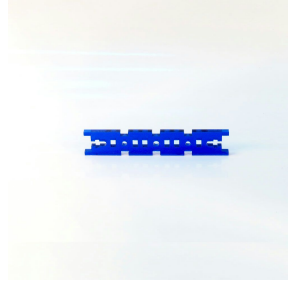
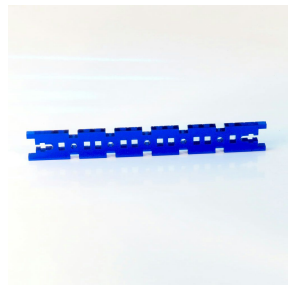

07 = Goma

08 = Componentes electrónicos

Referencia	Código	Nombre	Cantidad	Imagen
1	B30-0600	Base Motriz (Diferencial motores cc, diferencial servomotores, etc.)	1	
2	B30-0601	Módulo Placas	1	





3	B30-0602	Módulo Genérico	1	
4	B30-0603	Soporte rueda loca	1	
5	B30-0604	Soporte inferior rueda loca pelota	1	
6	B30-0605	Soporte superior rueda loca pelota	1	

7	B30-0606	Distanciador fino rueda loca pelota	2	
8	B30-0607	Distanciador grueso rueda loca pelota	2	
9	B30-0608	Encastre para servomotor	4	
10	B30-0609	Rueda	2	

11	B30-0700	Cubierta Cámara de bicicleta	2	
12	B30-0610	Barra de 4 pts.	3	
13	B30-0611	Barra de 6 pts.	2	
14	B30-0612	Barra de 7 pts.	1	

15	B30-0613	Placa Sensor	2	
16	B30-0800	Power Bank de 1 salida 5V 1A	2	
17	B30-0801	Kit Servo de rotación continua. Marca SPRINGRC Modelo SMS4303R	2	
18	B30-0802	Motorreductor CC 75:1 eje de 3mm. Marca Pololu #2361	2	
19	B30-0300	Soporte Motor CC Marca Pololu	2	

20	B30-0301	Rueda Motor CC diámetro 60mm, pisada 8mm, para eje 3mm. Marca Pololu	2	
21	B30-0302	Rueda Loca	1	
22	B30-0303	Rueda Loca Pelota Pelota de ping pong diámetro 40mm	1	
23	B30-0304	Tornillo 4x07 de 16mm Cabeza hexagonal	12	
24	B30-0305	Tuerca 4x07	12	
25	B30-0200	Tornillo 3x05 de 20mm	8	
26	B30-0201	Tuerca 3x05	8	

27	B30-0202	Tornillo 4x07 de 40mm	6	
28	B30-0203	Tuerca 4x07	6	
29	B30-0204	Tornillo 2x05 de 10mm	4	
30	B30-0205	Tuerca 2x05	4	

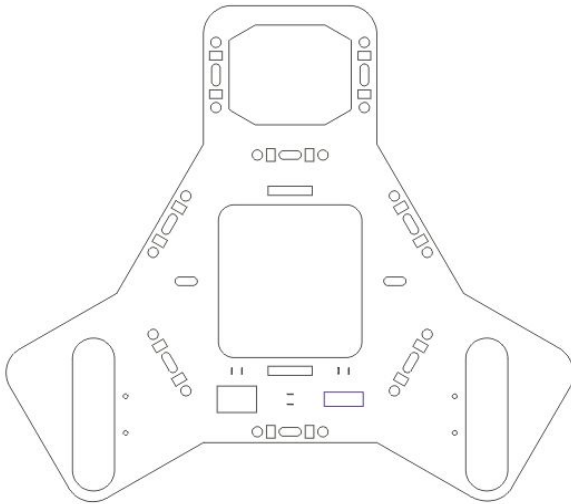
Paso 1 - Elección de la plataforma motriz

Uno de los objetivos de este kit robótico fue dejar abierta la configuración de ruedas y motorización para que el usuario defina la más adecuada para su aplicación. Son muchas las posibilidades. Para este manual sólo veremos la distribución diferencial para servomotores y para motores CC.

La única diferencia que existe en el armado de estas configuraciones es la elección de la base motriz, de los motores, las ruedas y el montaje de estos componentes.

1.1 Distribución diferencial Motores CC

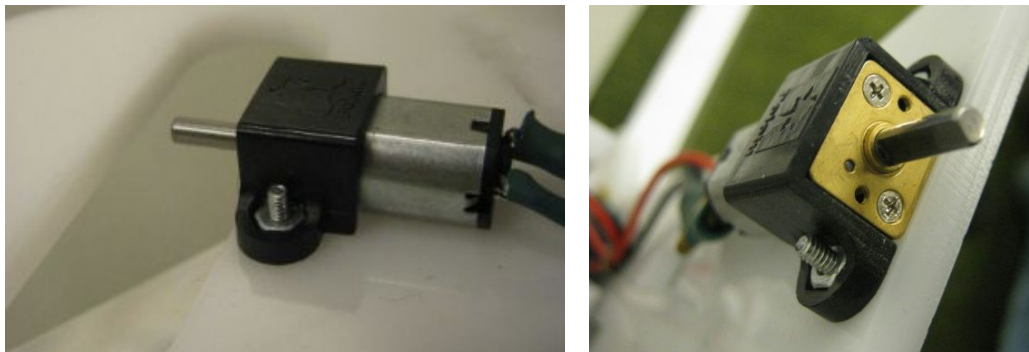
Elegir la Base Motriz para Motores CC y los Motores CC.



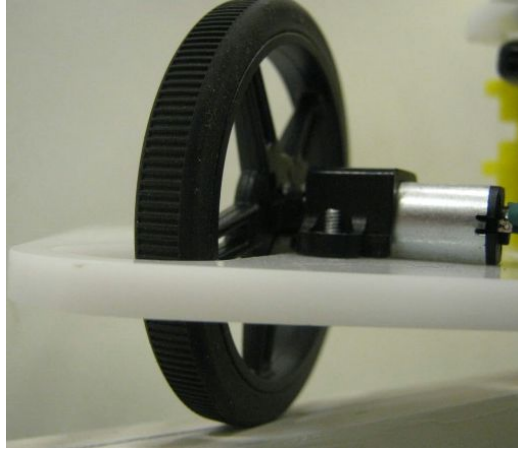
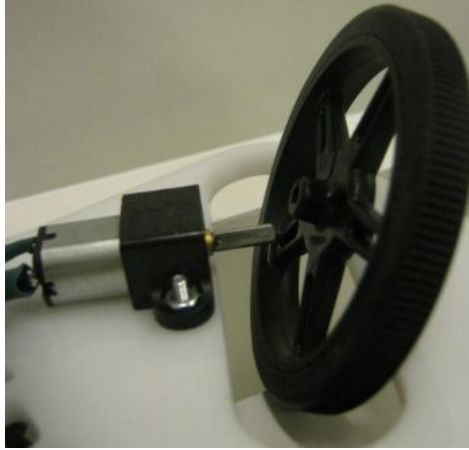
Montar los soportes de los motores CC a los motores.



El kit de soportes de motores CC viene con sus tuercas y tornillos. Usar éstas para montar los motores a la Base Motriz como se muestra en la siguiente imagen.

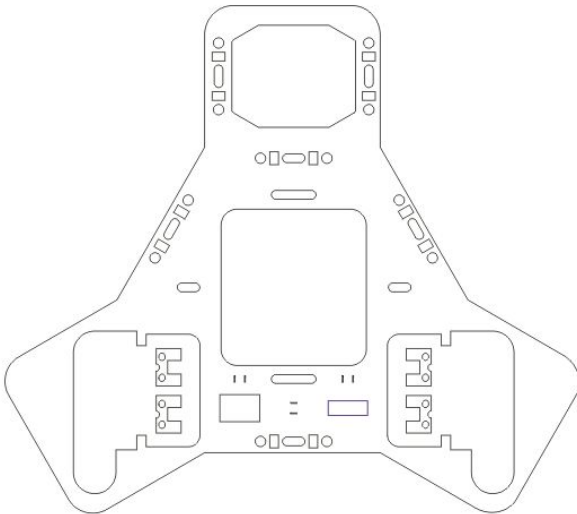


Luego de tener los motores en la Base Motriz colocar la rueda en el eje como muestra la siguiente imagen.



1.2 Distribución diferencial Servomotores

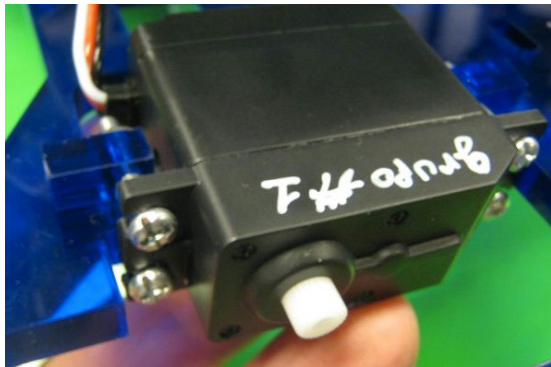
Elegir la Base Motriz para Servo de rotación continua y los Kits de Servos.



Con los tornillos 3x05 de 16mm y las tuercas montan los servos a la Base Motriz usando el encastre para servomotor.

Se enhebran los tornillos por los huecos del servo, se atraviesan los encastres dejando entre ellos la protuberancia de la base. Las tuercas se colocan desde el lado del encastre para servos.

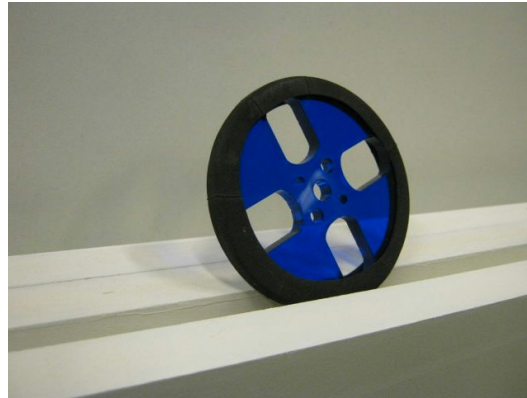
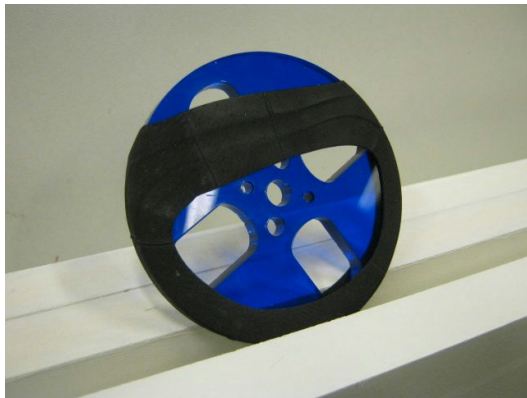
En la siguiente imagen se muestra como se colocan estos encastres en la Base Motriz.





 NOTA:	<p>1 - Asegurarse que el eje quede en el centro del hueco para la rueda.</p> <p>2 - Tener precaución con el encaste que se monta del lado del cable. Asegúrese que el cable no quede apretado por ninguna pieza.</p>
-----------	--

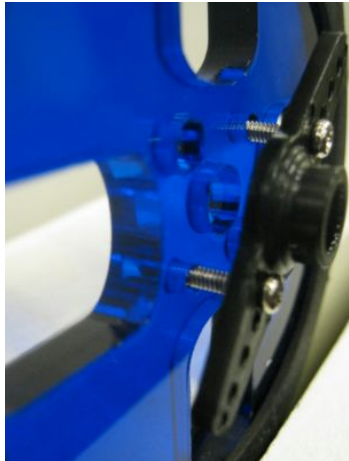
Montar la cubierta en la rueda estirando hasta lograr colocarla como muestra la figura.



Elegir el siguiente acople del kit de servo:



Acoplar esta pieza a la rueda con los tornillos 2x05 atravesando desde el acople a la rueda. Las tuercas van colocadas desde el lado de la rueda como se ve en la siguiente imagen.

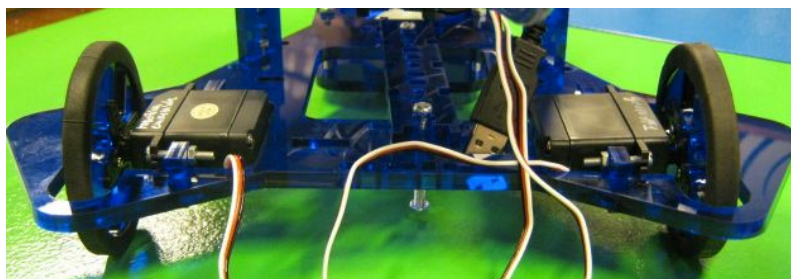


Elegir los siguientes tornillos del kit de servo:



Acoplar la rueda al eje del servomotor y asegurarla con estos tornillos como se muestra en la siguiente imagen.

Para poder apretar este tornillo con un destornillador es necesario aflojar un poco los encastres para servos así se logra tener una inclinación que permita usar el destornillador.



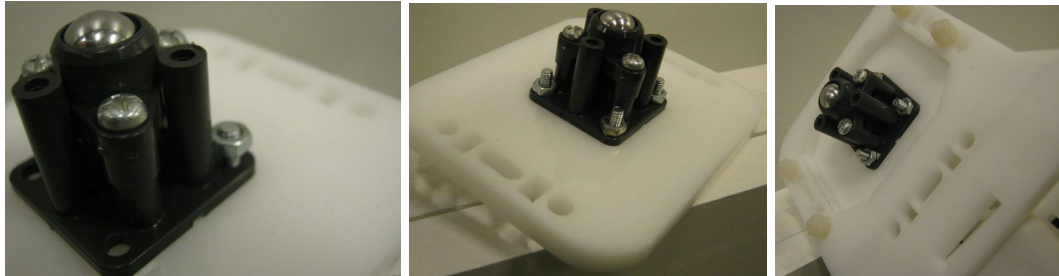
Paso 2 - Armado de rueda loca

Este kit ofrece más de una posibilidad para montar una rueda loca. Se puede armar con una rueda loca comercial o armar un alojamiento donde se coloca una pelota de ping pong que funcionará como rueda loca.

2.1 - Rueda loca comercial

Sujetar la rueda loca comercial al soporte de rueda loca con los mismos tornillos que vienen en el kit de la rueda loca.

El soporte de rueda loca se acopla a la base motriz con 4 tornillos 4x07 de 16mm como se muestra en la siguiente imagen.

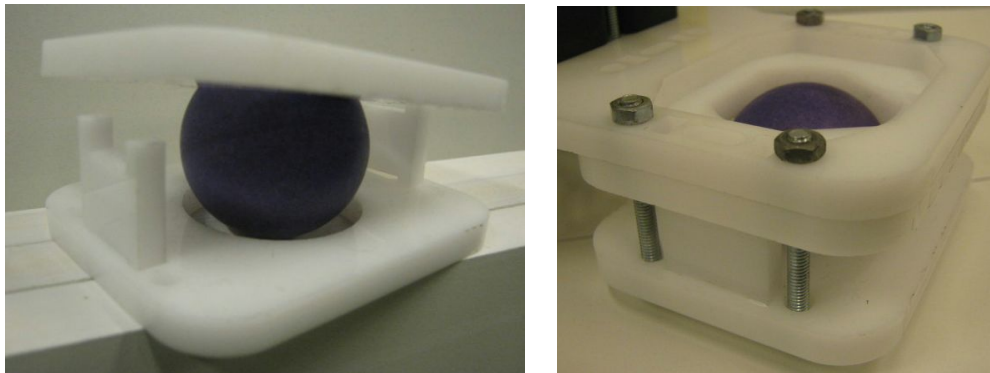


2.2 - Rueda loca pelota de ping pong

En el kit se encuentran dos distanciadores para hacer el alojamiento de la pelota de ping pong. La diferencia genera distintas alturas para la plataforma motriz. Por tanto se elige la más conveniente a la aplicación.

Para este ejemplo usaremos el distanciador grueso.

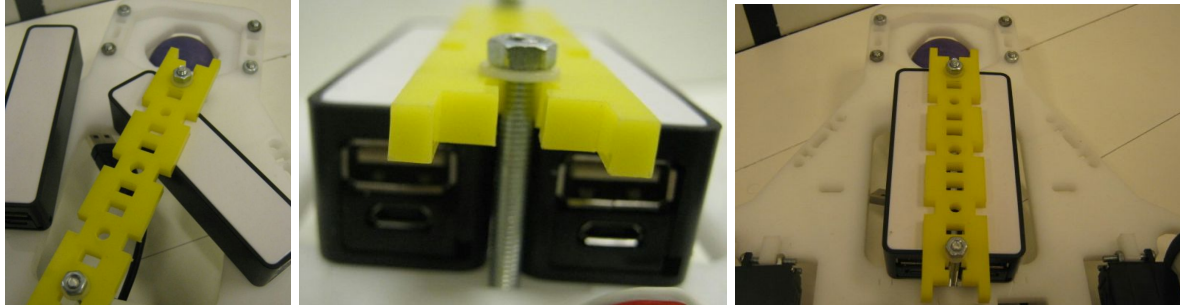
Armar el alojamiento con la placa inferior, los dos distanciadores y la placa superior con la pelota de ping pong dentro de ellos (ver imagen), acoplar todo esto a la plataforma motriz atravesando con 4 tornillos 4x07 de 40mm desde abajo hacia arriba como se ve en las siguientes imágenes.



Paso 3 - Instalación de *Power Bank*

Colocar los 2 *Power Bank* en la disposición más conveniente para tener acceso a los puertos de alimentación y carga.

Sujetarlos a la plataforma motriz con una de las barras de 6 pts y dos tornillos de los 4x07 de 40mm. Ver imagen.

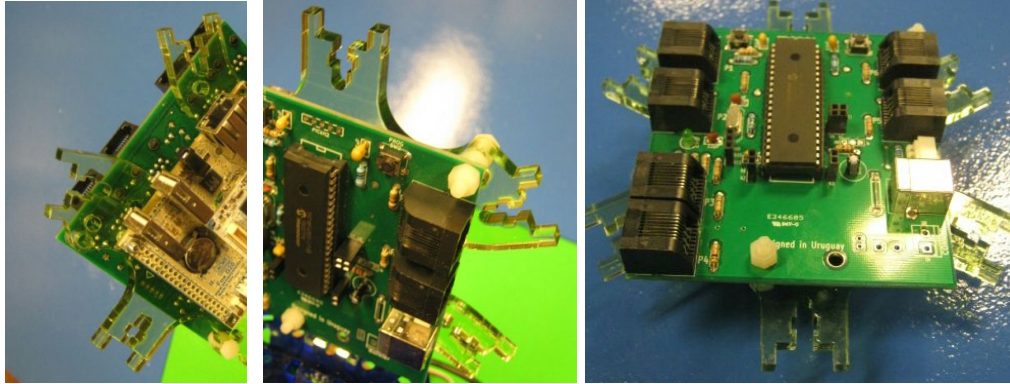


NOTA:

No apretar excesivamente los tornillos con sus tuercas. Puede romper el acrílico o los tornillos plásticos.

Paso 4 - Módulo Placas

Este módulo está pensado y pre perforado para poder montar sobre él distintas SBC o la USB4Butiá. En la imagen se ven algunos ejemplos de este uso.



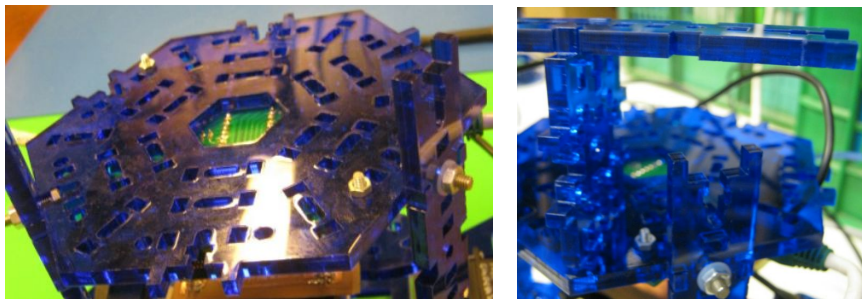
NOTA:

Usar tornillos 3x05 para montar las placas y siempre colocar distanciadores entre las placas y el acrílico para que no se aprete la placa directamente sobre el acrílico.

Paso 5 - Módulo Genérico

Este módulo tiene una matriz de barras de encastre que le da una gran flexibilidad para montar sobre él cualquier cosa.

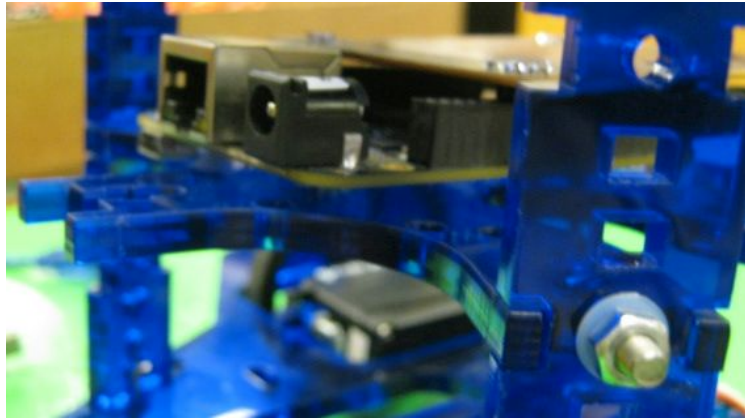
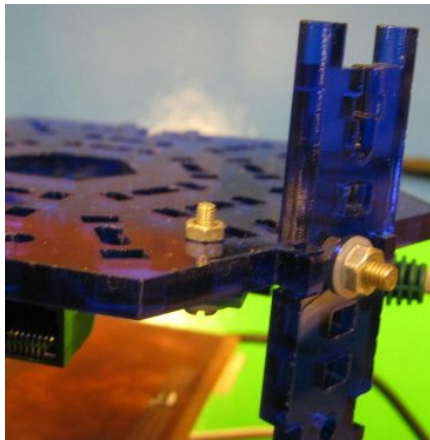
Se pueden montar placas de control, barras de distintos puntos de largo, fichas de sensor, etc. En la imagen se ven algunos ejemplos de ello.



Paso 6 - Instalación de barras y placa sensor

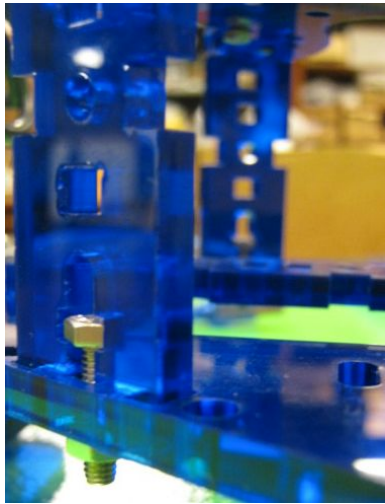
Los componentes de ensamble y montaje de este kit toman la barra de encastre del Butiá Sam. Las barras de distintos puntos se pueden usar como bastidores para sostener los módulos o también como parte de una estructura para montar sensores o accesorios.

Para usar las barras como bastidores lo primero que se sugiere es montar los módulos a las barras eligiendo sobre qué lados del hexágono se colocarán bastidores. Utilizando los tornillos 4x07 de 16mm de largo ajustamos los módulos a las barras como se puede ver en las siguientes imágenes.



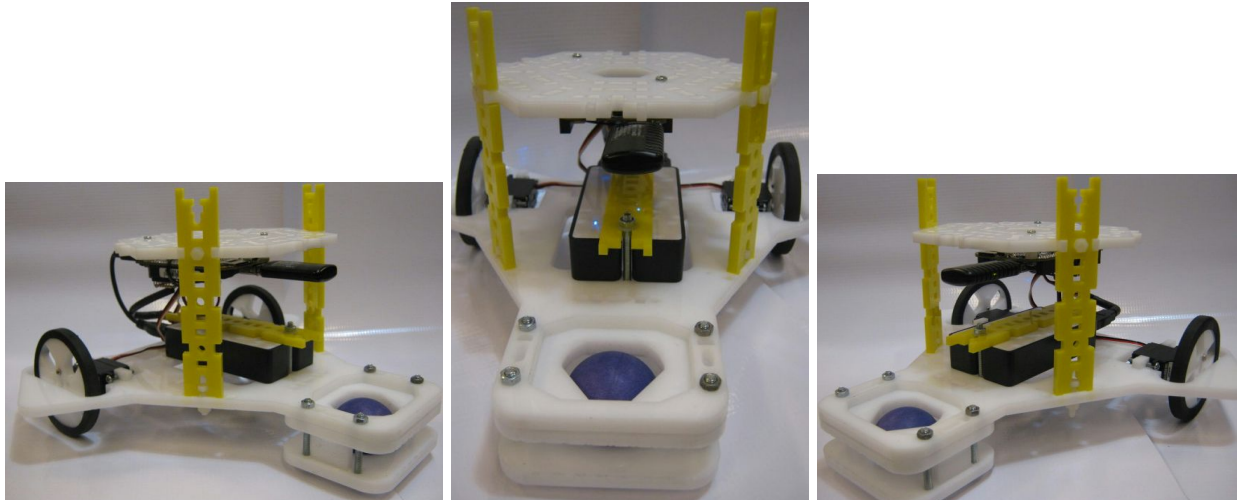
Al elegir los lados del hexágono en los cuales se colocarán barras tener presente que pueden quedar puertos de las placas de control tapados.

El siguiente paso es montar los módulos encastrando las barras en la base motriz. Para que este paso sea sencillo es conveniente montar primero los tornillos 4x07 con su cabeza hexagonal en el alojamiento del extremo de las barras (largueros). Ver imagen.



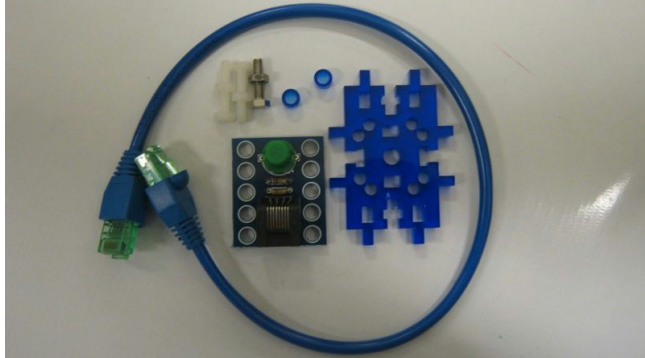
También se pueden usar placas sensor para componer estructuras y montar sensores.

Pronto para usar.

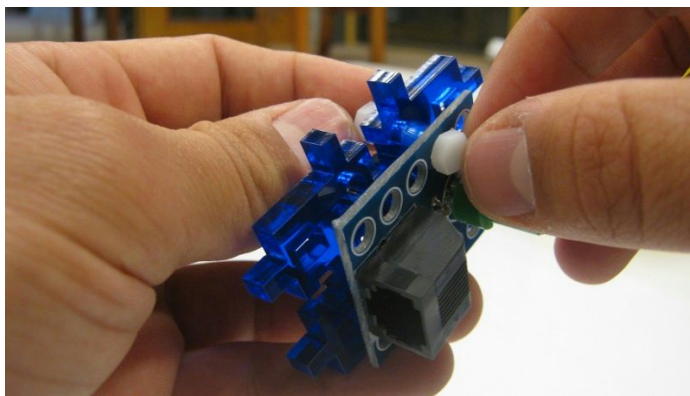
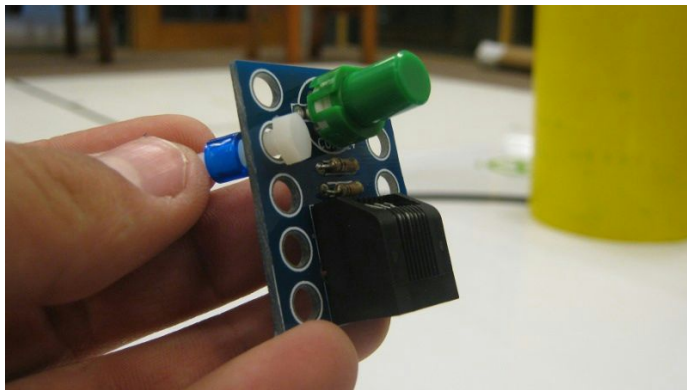


Anexo I - Instalación de sensores

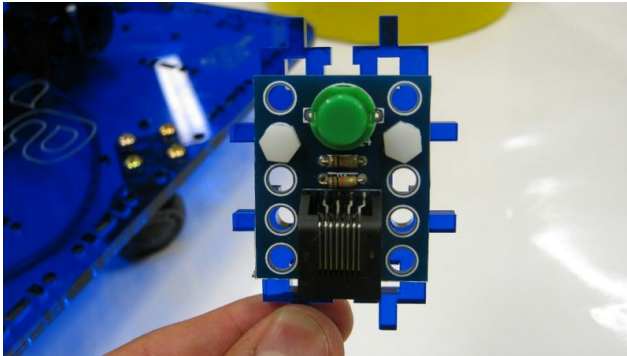
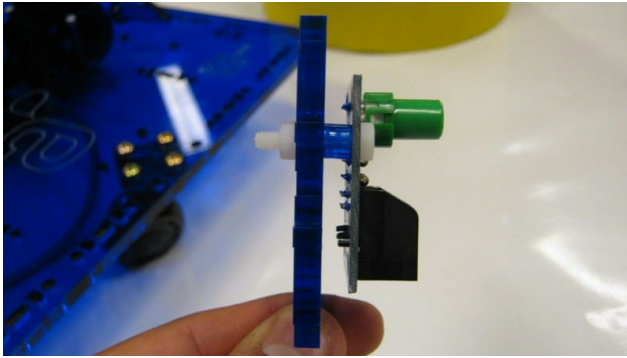
Estos son los elementos necesarios para el armado y montaje del sensor botón.



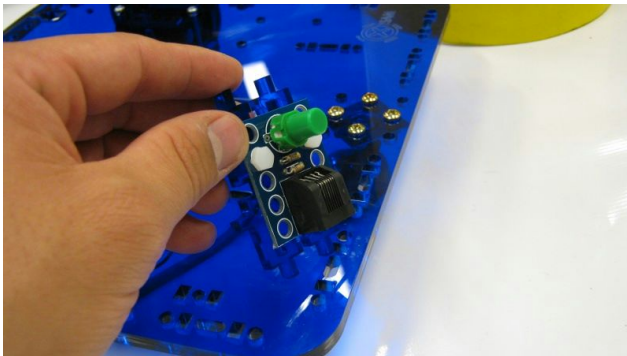
Colocar los tornillos por la placa desde el frente del sensor, por detrás de la placa colocar los distanciadores.



Montar y atornillar a la placa soporte de sensor.



Luego montar la placa con el sensor en la barra de encastre Butiá como muestra la figura.



Enchufar el cable sensor desde algún puerto de la placa USB4Butiá al sensor.

Anexo II - Instructivo de instalación de Butiá 3 en Beaglebone Black

A continuación se describe el proceso para cargar la imagen del Butiá 3 en la SBC BeagleBone Black[1]

Requerimientos:

- BeagleBone Black
- Tarjeta SD mínimo 16GB

1. Descargar imagen de Butiá 3:

Lo primero que debe hacer es descargar la última versión de la imagen que se encuentra en el siguiente link:

<http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butiá/Butia3.img>

1. Grabar imagen en la tarjeta SD:

Para grabar la imagen debe introducir la SD en la pc en la cual se encuentra la imagen descargada.

El procedimiento para grabar la imagen depende del sistema operativo que utiliza en su pc:

- **Linux:**

Por consola:

Primero que todo debe saber la localización de la SD, para ello debe ejecutar el siguiente comando:

```
df -h
```

Como resultado se muestra la lista de dispositivos de almacenamiento que se tienen conectados a la pc (En nuestro caso /dev/sdb1).



Se desmonta la SD usando:

```
umount /dev/sdb1
```

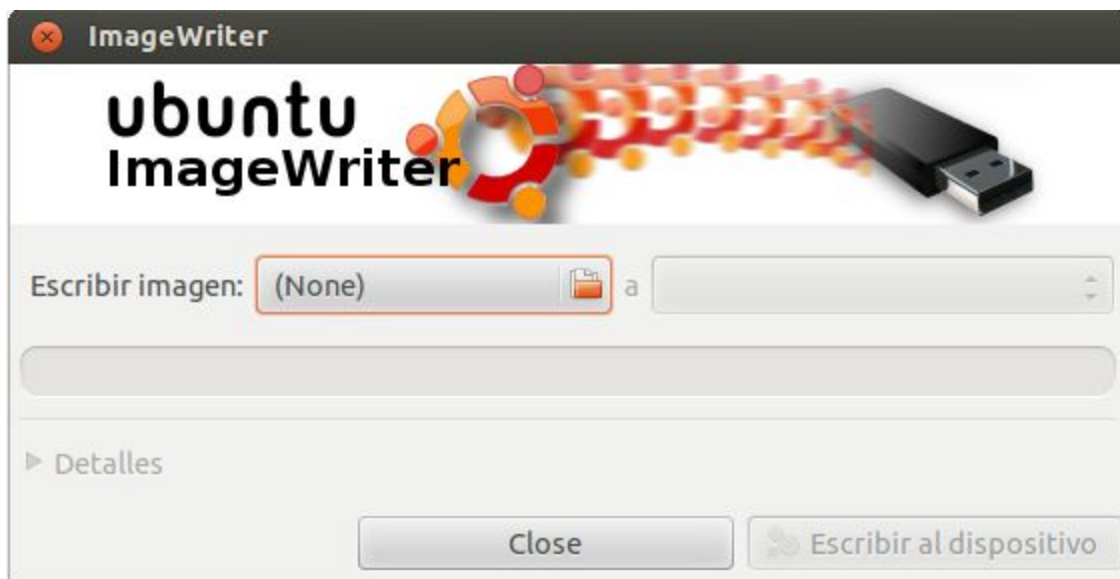
Por último se escribe la imagen, esto se hace con el siguiente comando:

```
sudo dd bs=1M if=butia3.img of=/dev/sdb1
```

Donde `if` es el origen del archivo que vamos a grabar y `of` es el destino, en este caso la ruta de su SD.

Por interfaz gráfica:

Hay varios programas que puede utilizar para grabar la imagen, si utiliza ubuntu, uno de ellos es Image Writer:



Para descargarlo debe poner en la consola:

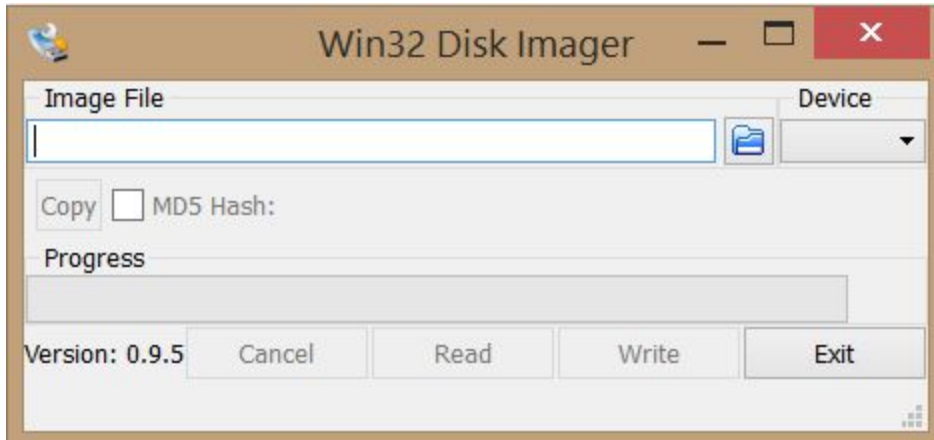
```
sudo apt-get install usb-imagewriter gparted
```

En donde dice “Escribir imagen:” debe seleccionar Butia3.img y en “a” debe seleccionar el dispositivo donde se va a grabar, es decir, la SD.

- **Windows:**

Si utiliza Windows uno de los programas que puede utilizar es Win32 Disk Imager.


Descargar **Win32 Disk Imager** [2]



En *Image File* se selecciona la imagen descargada, Butia3.img.

En *Device* se selecciona la tarjeta SD.

Por último se selecciona *Write* y se espera a que termine de grabar la imagen.

 NOTA:	Debe tener cuidado al seleccionar el Device ya que puede sobrescribir un disco de su máquina.
--	---

1. SD pronta para su utilización

Por último debe poner la SD en la BeagleBone black.

La imagen que descargó está pronta para utilizar con la configuración del Butiá 3 con servomotores, en caso de utilizar motores de continua debe mirar el anexo de configuración de motores.

Anexo III - Configuración de motores

Dado que el Butiá 3 se puede utilizar con diferentes tipos de motores, es necesario configurar la imagen para los motores que vamos a utilizar en nuestro robot.

Por defecto la imagen es para servomotores, así que **debe cambiar la configuración sólo si utiliza motores de corriente continua.**

Instructivo para cambiar la configuración

En el directorio `/home/debian/Yatay/1.0-master/Toribio/` de la BeagleBone Black se encuentra el script `startup.sh`, la tercer línea es la que debemos cambiar.

Cambiar:

```
lua toribio-go.lua -c yatayServo.conf -d NONE >/dev/null &
```

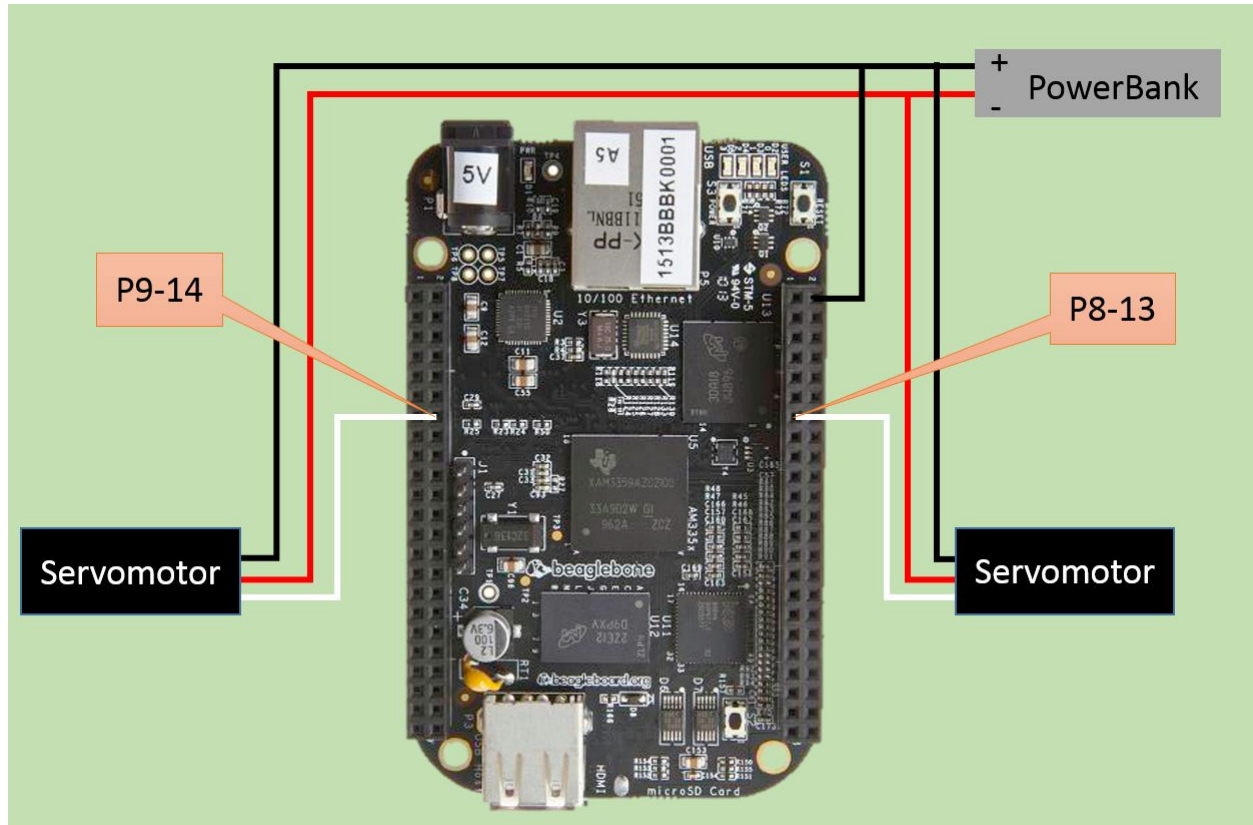
Por:

```
lua toribio-go.lua -c yatayCC.conf -d NONE >/dev/null &
```

Reiniciar la placa y queda pronta para su uso.

Anexo IV - Conexión Servomotores a BeagleBone Black

A continuación se explica cómo debe conectar los motores a los pines de la BeagleBone Black.



Referencias:

[1] Sitio oficial BeagleBone Black - <http://beagleboard.org/black>

[2] Win32 Disk Imager - <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

