

# Armado del Robot Butiá

Formación en robótica educativa para educadores

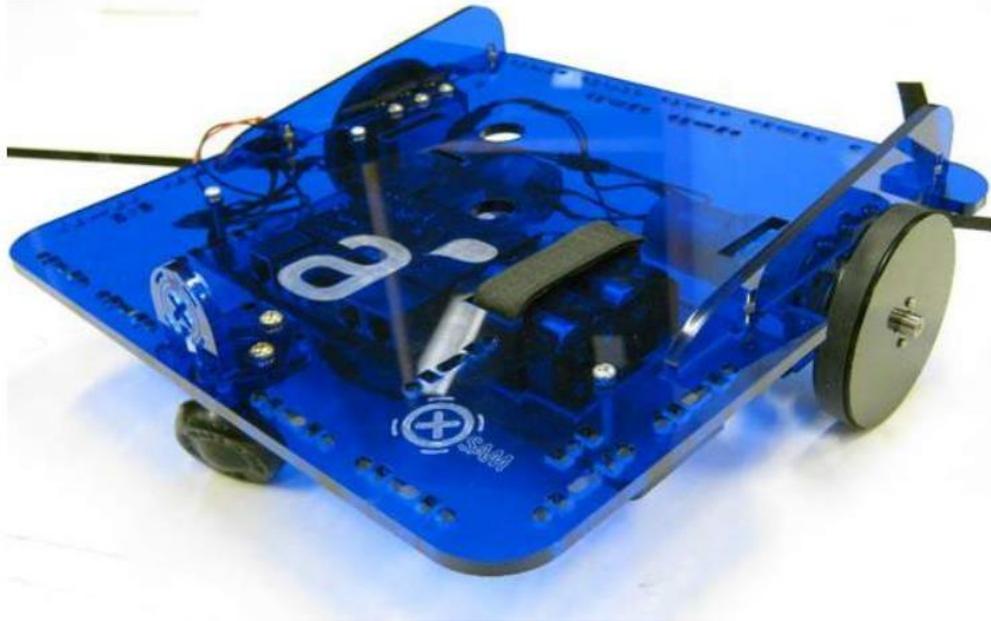
MINA - INCO

Facultad de Ingeniería - Universidad de la República





# Robot Butiá



# Armado de las ruedas

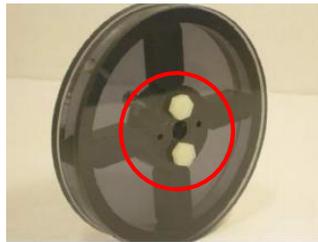
## Paso 1



Se debe colocar el tornillo y la tuerca de forma perpendicular a la llanta



Este tornillo es el que será ajustado al eje del motor más adelante.



Colocar las dos placas de la rueda en paralelo a la llanta, luego sujetarlas con los tornillos de plástico

Repetir el procedimiento para la rueda que falta.



La cubierta se colocará alrededor de la rueda más adelante, luego de ajustarla al eje del motor.



Placa



Llanta

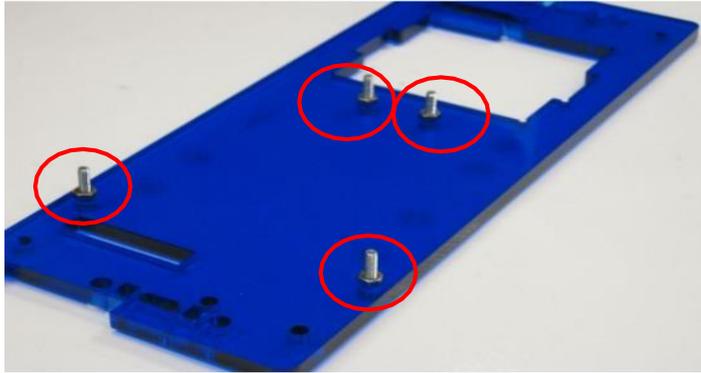


Cubierta

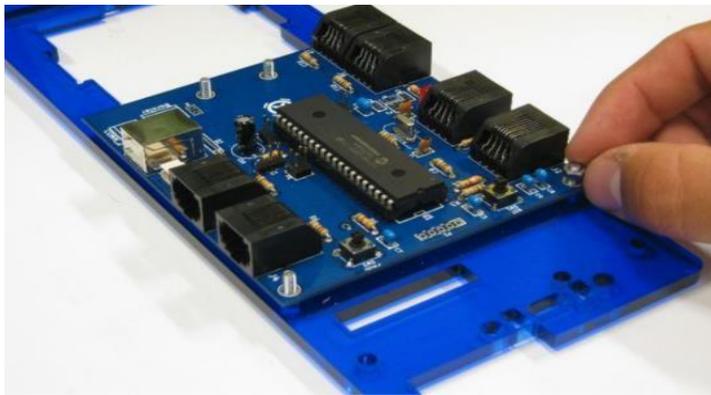


# Montaje de la placa USB4BUTIÁ

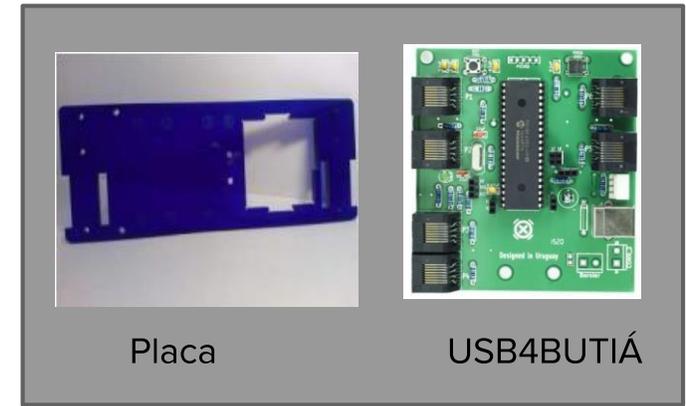
## Paso 2



Colocar los 4 tornillos y sus respectivas tuercas en la placa. Estas tuercas actúan como distanciador entre la placa y la placa USB4Butiá



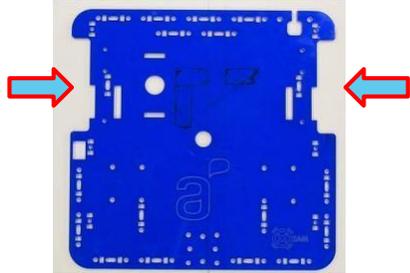
Colocar sobre los tornillos la placa USB4Butiá y ajustar con las tuercas.



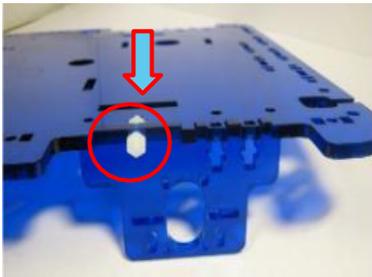
# Montaje del soporte de los motores



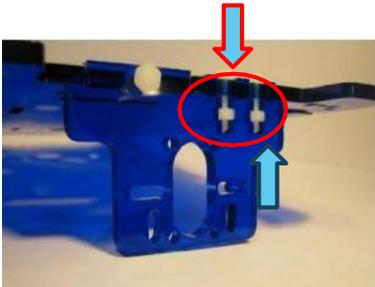
## Paso 3



Colocar los soportes del motor en los huecos correspondientes de la placa de acrílico, ajustar con 3 tornillos de la siguiente forma:



Primero colocar la tuerca del tornillo horizontal, luego colocar el soporte del motor y enroscar el tornillo correspondiente.

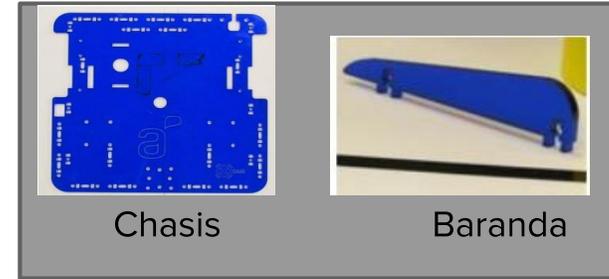


Luego colocar las tuercas correspondientes a los tornillos verticales al soporte del motor, y por último colocar los 2 tornillos verticales faltantes para poder ajustarlo.

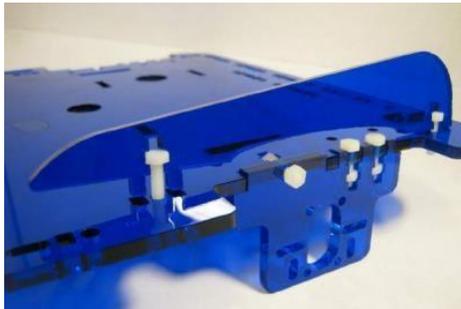
Repetir este proceso para ambos soportes.

# Montaje de las barandas

## Paso 4



Las barandas deben ser colocadas en el chasis del lado contrario a los soportes de las ruedas.

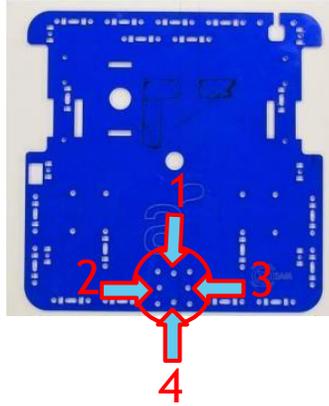


Colocar los tornillos en los huecos correspondientes de las barandas, luego encastrar las barandas en la placa.

**Repetir este proceso para ambas barandas.**

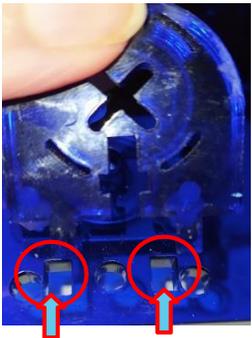
# Montaje de la rueda loca

## Paso 5



La rueda loca se ajusta con cuatro tornillos. Colocar los primeros tres tornillos indicados en la figura.

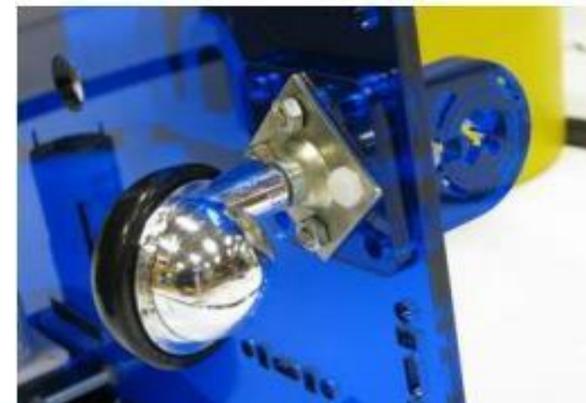
El cuarto tornillo debe ser colocado luego del encastrado del tope de la notebook al chasis.



Encastrar el tope en los orificios correspondientes del chasis.

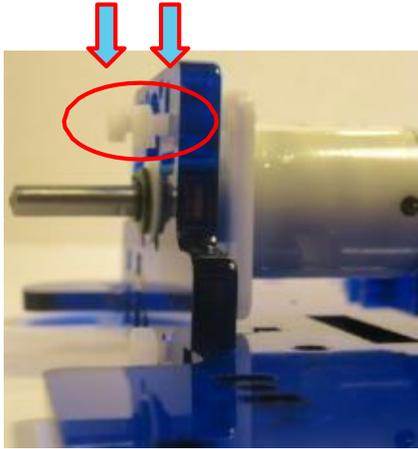


Luego ajustar el cuarto tornillo.

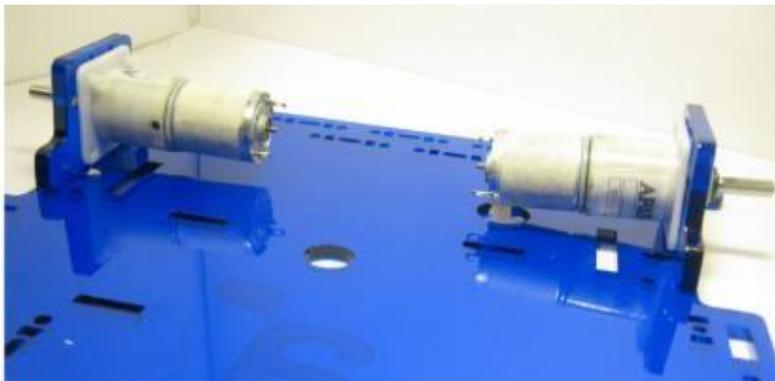


# Montaje de los motores

## Paso 6



- Colocar los motores en el acrílico del soporte del motor
- Sujetarlos con dos tornillos



**Repetir procedimiento para el segundo motor**

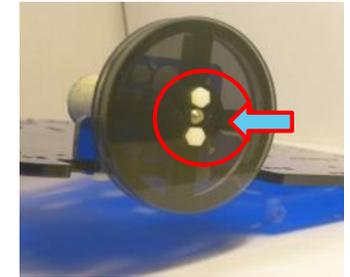
# Montaje de las ruedas

## Paso 7



Colocar el eje del motor dentro de la rueda.

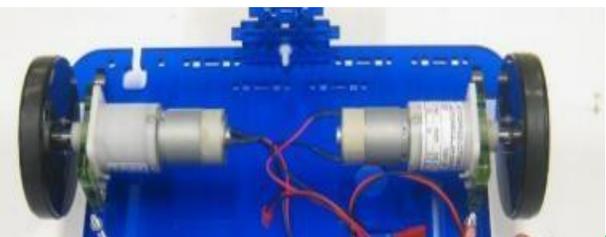
*Si no se logra colocar el eje del motor dentro de la rueda, se deben aflojar los dos tornillos que sujetan las dos placas de la rueda. Luego colocar el eje del motor dentro de la rueda y volver a ajustar los tornillos.*



Ajustar el tornillo vertical de la rueda al eje del motor. En la imagen se muestra el orificio por donde debe ser colocado el destornillador.

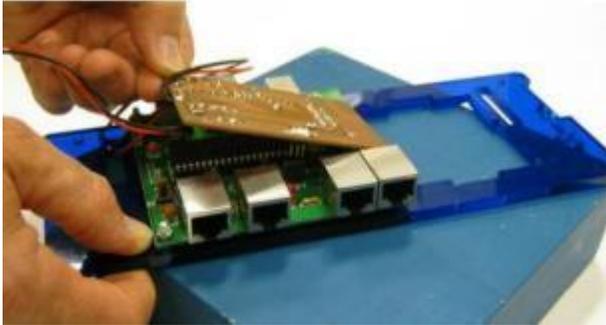
Para verificar que quedó bien ajustado, se debe girar la rueda y ésta debe girar a la vez con el eje del motor.

Una vez finalizado, colocar las cubiertas alrededor de las ruedas

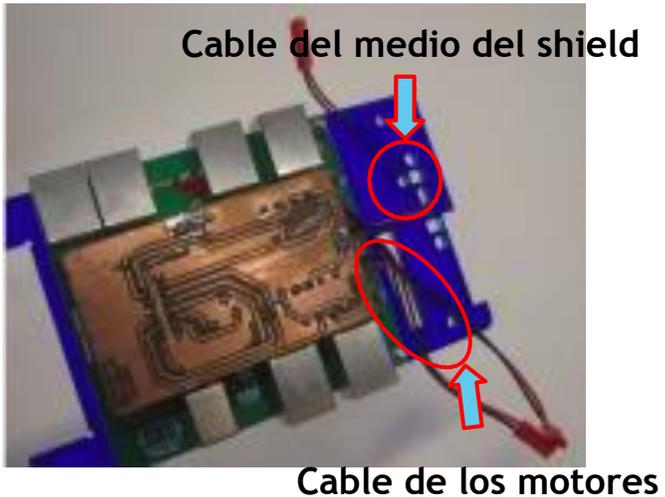
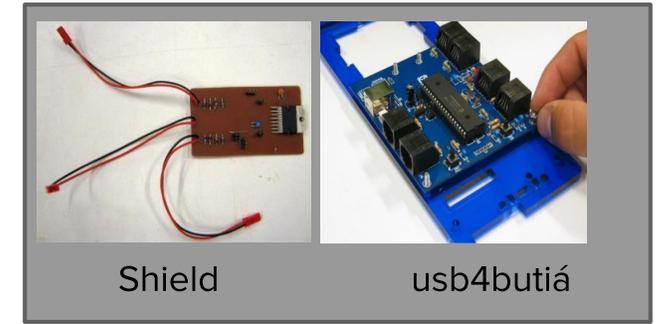


# Montaje del shield y la placa usb4butiá

## Paso 8



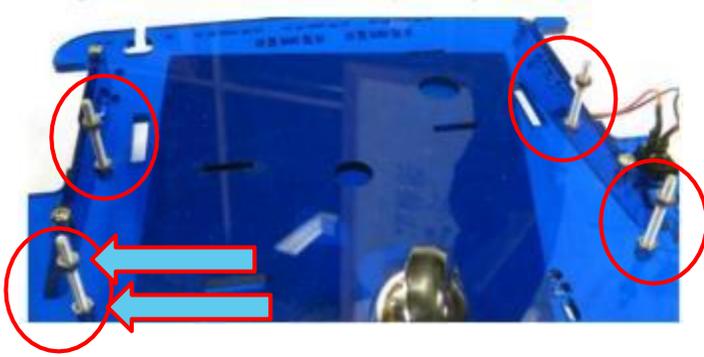
Colocar el shield en la placa USB4Butiá



Acomodar los cables como se muestra en la imagen. Los dos cables de los motores deben ir por la ranura más larga de la placa y el cable del medio del shield hacia la abertura mostrada

# Montaje del chasis

## Paso 9



Colocar los 4 tornillos más largos. Se deben colocar dos tuercas en cada uno de ellos para lograr una separación adecuada con el chasis

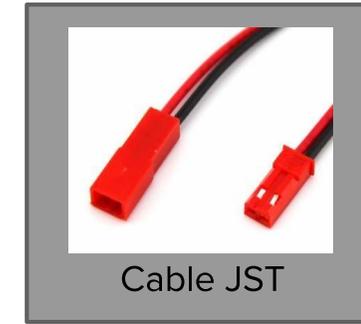
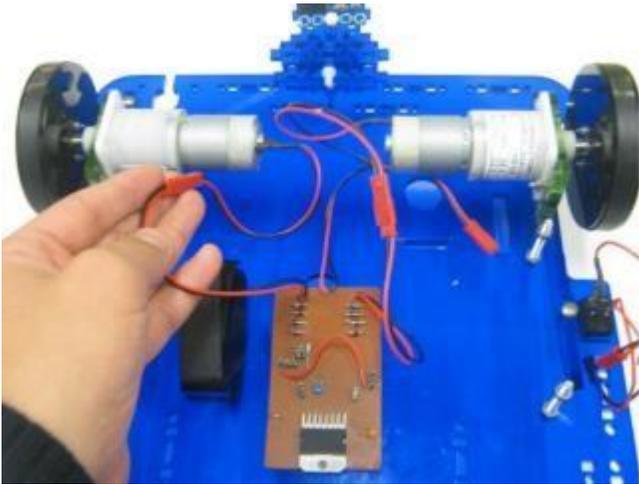


Colocar el SHIELD + PLACA USB4butiá sobre el CHASIS

Ajustar la placa colocando nuevamente una tuerca en cada tornillo.

# Cables JST

## Paso 10



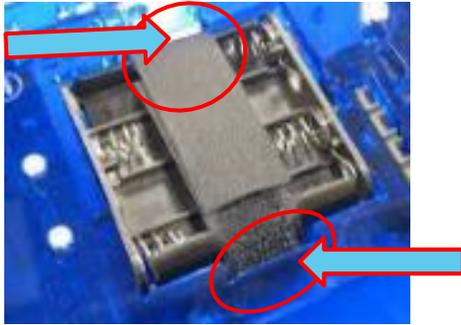
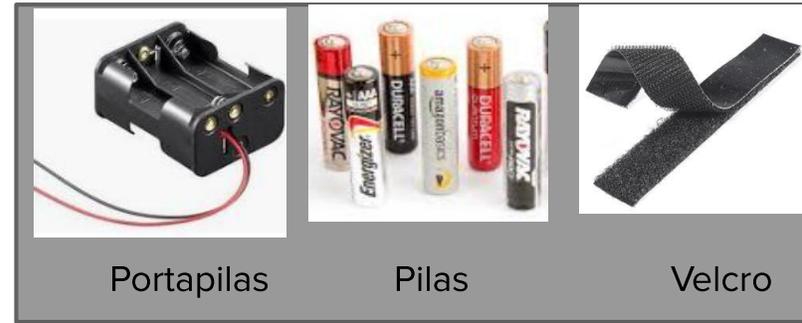
A continuación, a modo ejemplo se muestra como conectar los cables jst del shield a los motores, sin estar el shield acoplado a la placa USB4Butiá para una mejor comprensión:

El cable derecho del shield debe ir colocado al motor derecho y el cable de la izquierda debe ir conectado con el motor izquierdo.

El cable que se encuentra en el medio va conectado al cable del porta pilas que colocaremos más adelante.

# Montaje del pack de pilas

## Paso 11

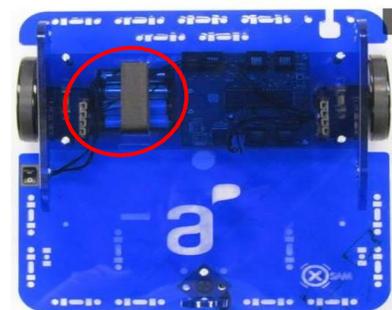


Unir los velcros superponiendolos uno arriba del otro aproximadamente 1cm.

Enhebrar el velcro por los rectángulos de la placa, dejando las puntas hacia abajo del chasis.



Agregar las pilas al portapilas, y sujetar las pilas con el velcro.



Conectar el cable que se encuentra en el medio del shield con el cable del porta pilas

# Sensores



Sensor de grises



Sensor de distancia



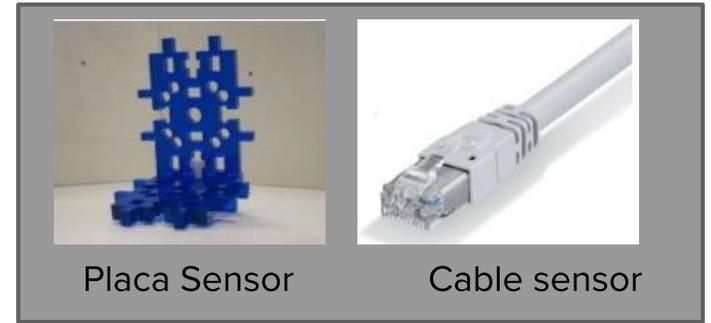
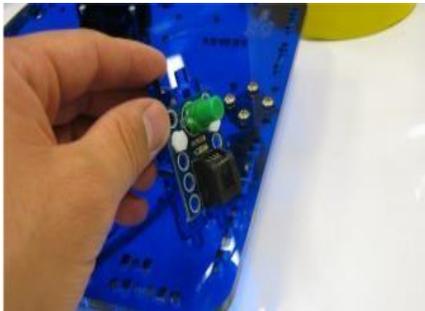
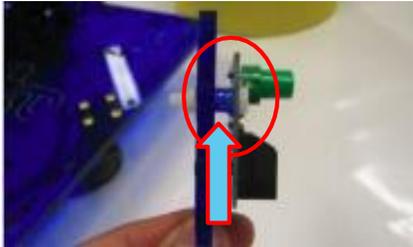
Sensor de luz



Botón

# Montaje de un sensor

## Paso 12

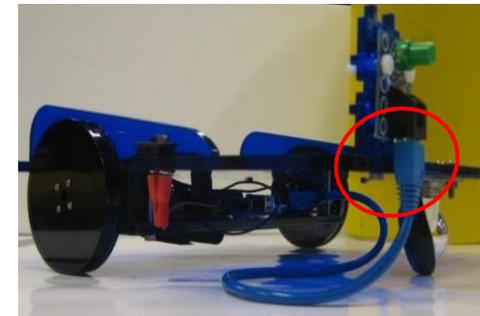


Colocar los tornillos desde el frente del sensor. Por detrás del sensor ajustar una tuerca para hacer de distanciador entre el sensor y la placa.

Colocar la placa del sensor por detrás de éste y ajustarla.

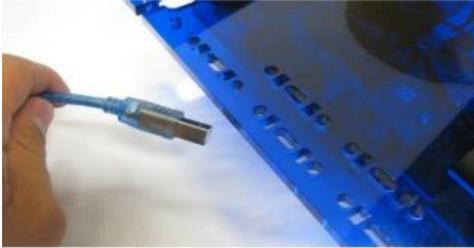
Colocar la placa del sensor sobre el encastre correspondiente del chasis

Enchufar el cable sensor desde alguno de los puertos disponibles de la placa USB4Butiá al sensor.



# Conexión a la computadora

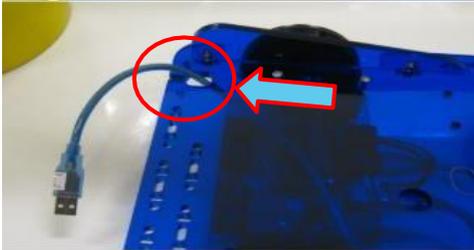
## Paso 13



Se debe colocar el cable usb que conecta el robot butiá con la computadora. Primero conectar el cable usb en uno de los puertos disponibles de la placa USB4butiá.



El otro extremo del cable usb se debe conectar a la computadora. Para ello, el chasis dispone de un agujero para el pasaje del cable al otro lado.



Colocar la computadora sobre el chasis y conectar el puerto usb de la computadora con el robot butiá encendido (para ello el shield debe estar conectado al cable de las pilas).



Verificar que se prenda el led de la placa y que los motores hagan un leve ruido y movimiento de ruedas.

# Iniciar Turtlebots

Para poder utilizar el robot butiá es necesario la instalación del programa TURTLEBOTS. Este se encuentra disponible tanto para las computadoras XO, como para las computadoras de distribución de GNU/Linux.

El siguiente link es un manual de instalación del programa, y una guía básica sobre cómo utilizarlo. También contiene una introducción al uso de los sensores y algunos ejemplos de uso del robot Butiá.

[https://www.conenfor.edu.uy/innovaportal/file/823/1/manual-turtlebots---butia-2.0\\_05-11-18--enfrentadas.pdf](https://www.conenfor.edu.uy/innovaportal/file/823/1/manual-turtlebots---butia-2.0_05-11-18--enfrentadas.pdf)

# Referencias

Manual turtlebots:

[https://www.conenfor.edu.uy/innovaportal/file/823/1/manual-turtlebots---butia-2.0\\_05-11-18--enfrentadas.pdf](https://www.conenfor.edu.uy/innovaportal/file/823/1/manual-turtlebots---butia-2.0_05-11-18--enfrentadas.pdf)

Proyecto Butiá:

<https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/>

Diapositivas basadas en el trabajo de fin de curso de Taller de Robótica Educativa de Agustina Salmanton:

[https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki/index.php/Archivo:PRIMEROS\\_PASOS\\_CON\\_EL\\_ROBOT\\_BUTIÁ.PDF](https://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butia/mediawiki/index.php/Archivo:PRIMEROS_PASOS_CON_EL_ROBOT_BUTIÁ.PDF)