



## Robot con control remoto Bluetooth® para móviles Android

### Sistema Arduino

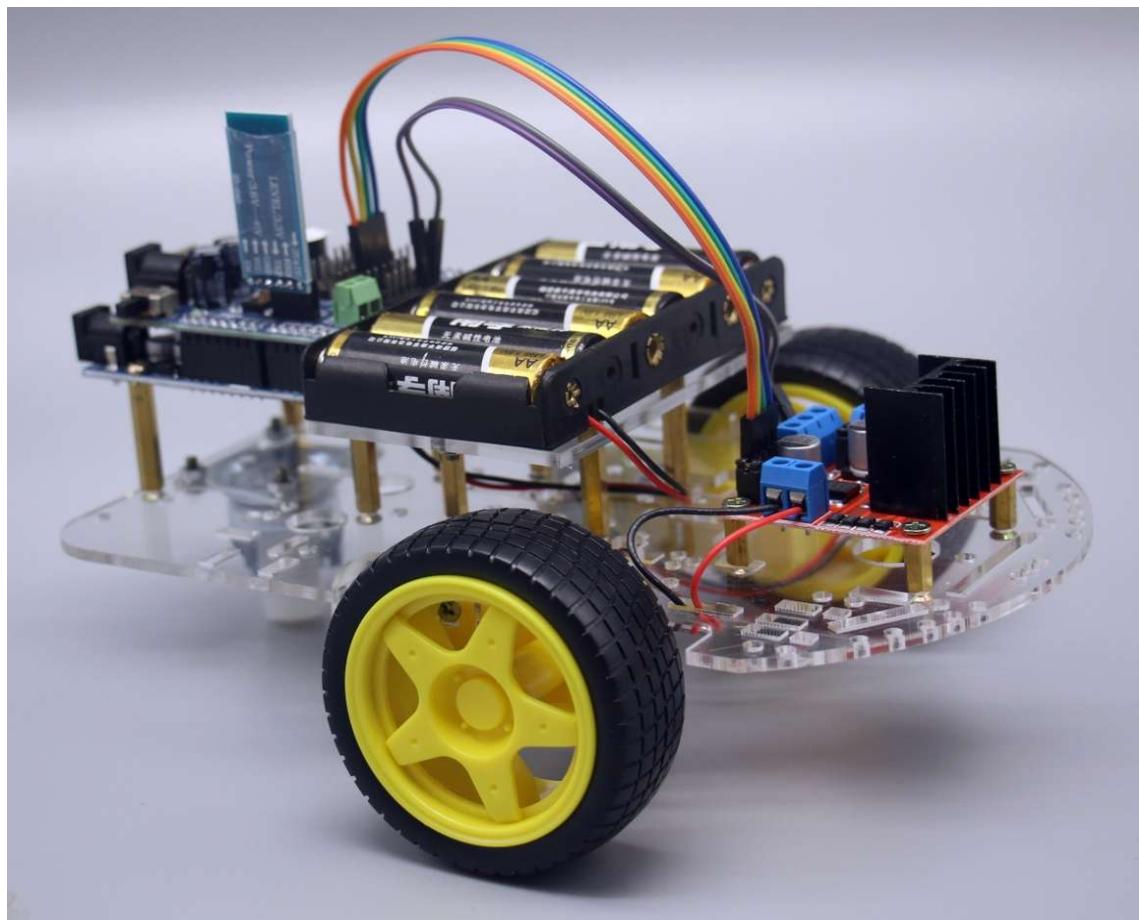
Estas instrucciones muestran cómo construir el propio vehículo robot inteligente tipo Arduino. Se indica como instalar paso a paso el chasis del robot, la tarjeta madre compatible con Arduino, el módulo Shield, los motores reductores, el porta-pilas y demás accesorios y su sistema de cableado.

Con este proyecto aprenderás a programar el sistema Arduino y su plataforma de aprendizaje.

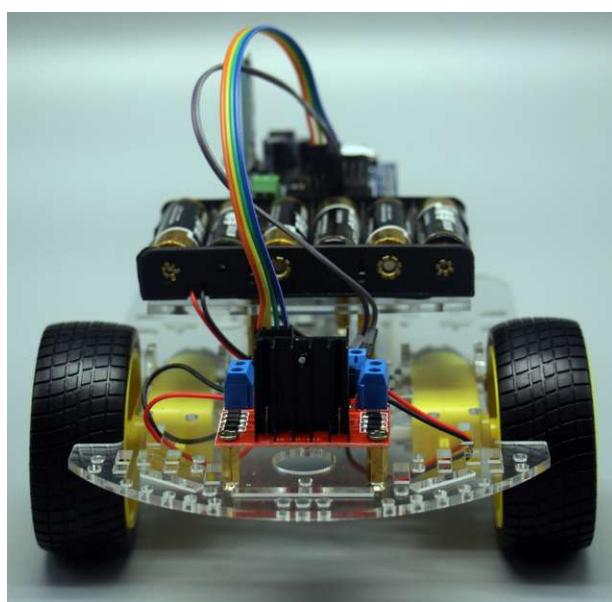
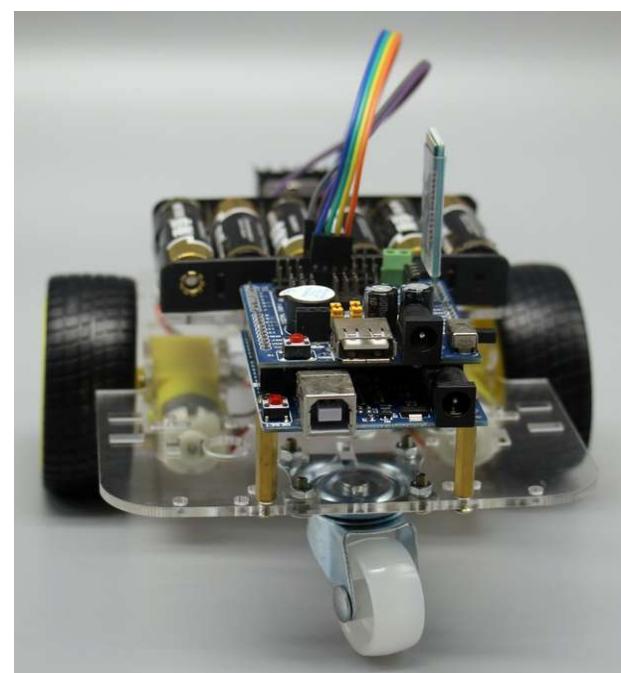
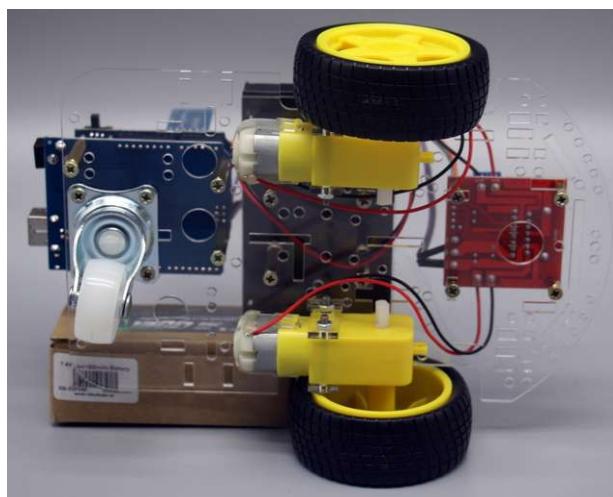
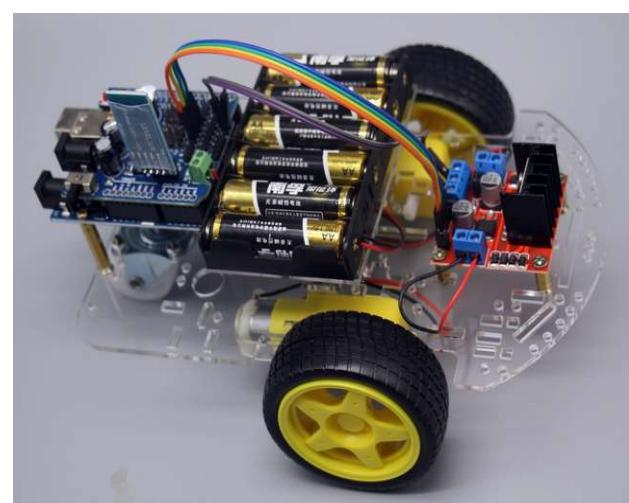
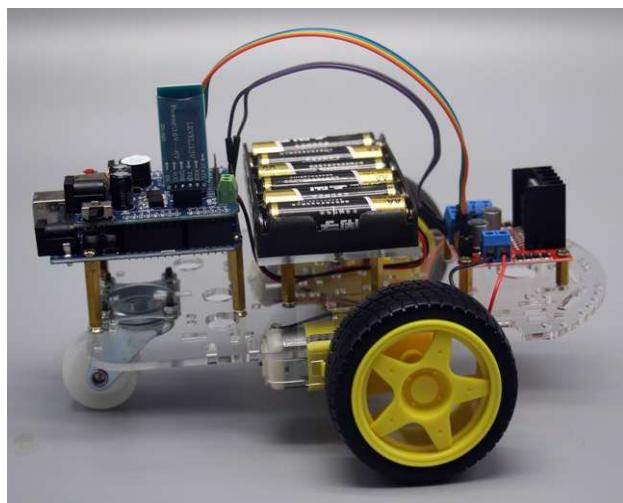
Cabe destacar que para montar este kit, solo se necesita un destornillador NO INCLUIDO

Todas las partes eléctricas y electrónicas **se enchufan o se atornillan** a una regleta o clema.

Este robot inteligente podrá ser controlado a distancia desde tu propio móvil Android, gracias al sistema Bluetooth.



Vistas del robot montado desde todos los ángulos



## CONTENIDO DEL KIT

Lista de materiales							
Nº	Nombre	Especificaciones	Cant.	Nº	Nombre	Especificaciones	Cant.
1	Placa base controladora	Tipo Arduino UNO R3	1	13	Separador metálico	M3 x 25 mm	8
2	Módulo Shield	Interface para la placa base	1	14	Separador metálico	M3 x 10 mm	4
3	Cable con conectores 4 polos	Longitud 20 cm Hembra-Hembra	1	15	Cable con conectores 2 polos	Longitud 20 cm	4
4	Cable con conectores 2 polos	Longitud 20 cm Macho-Hembra	1	16	Rueda loca robótica	Omnidireccional	1
5	Ruedas Ø65mm con cubiertas de goma		2	17	Abrazaderas para cable		2
6	Soportes para motores	Material acrílico	4	18	Tornillos	M3 x 8 mm	30
7	Módulo controlador de motores	L298	1	19	Tornillos	M3 x 30mm	5
8	Chasis del robot	Plástico acrílico 3 mm transparente	1	20	Tuercas	M3	12
9	Base porta-pilas	Plástico acrílico 3 mm	1	21	Tornillos	M3 x 10 mm	3
10	USB Line	Cable conexión Robot-USB		22	Módulo Bluetooth	Para móviles Android	1
11	Motor con reducción 1:48	Con doble eje y cables	2				
12	Porta-pilas	Para 6 pilas tipo AA o R6	1				

**Antes de iniciar el montaje repasar cuidadosamente e identificar todos los materiales de la lista anterior**

**Notas:**

- Los colores de los cables de las imágenes pueden variar según el modelo fotografiado
- El destornillador puede tener dos puntas extraíbles. Colocar la más adecuada a los tornillos



## INSTALACIÓN Y MONTAJE

### Paso 1: Chasis para el robot tipo Arduino

#### Usaremos:

- |  |    |
|--|----|
| (1) Chasis acrílico para robot inteligente | 1  |
| (2) Soportes acrílicos para los motores    | 4  |
| (3) Motor-reductor con eje doble y cables  | 2  |
| (4) Rueda Ø65mm con cubierta de goma       | 2  |
| (5) Tornillos M3x30 mm                     | 4  |
| (6) Tuercas M3                             | 10 |
| (7) Tornillos M3x8 mm                      | 4  |
| (8) Rueda loca robótica                    | 1  |
| (9) Herramienta: Destornillador            | 1  |

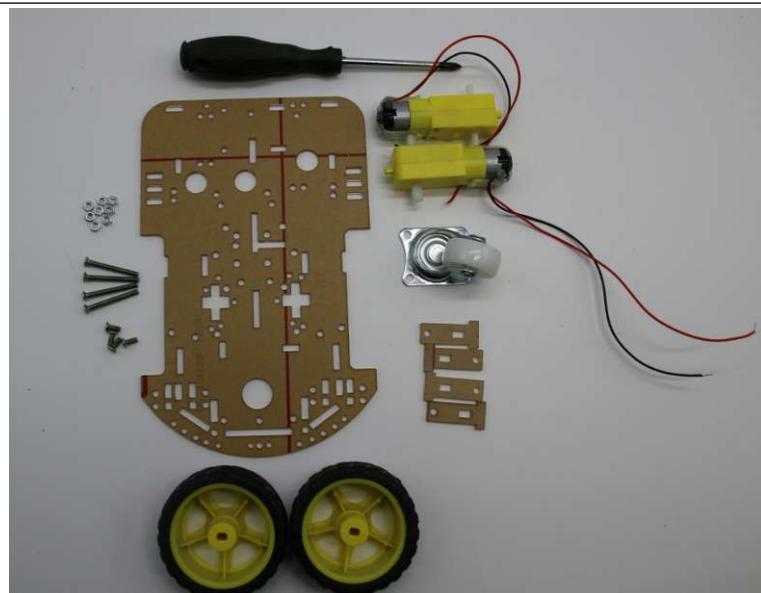


Figura 1 - 1 Piezas necesarias para el montaje del chasis

Antes de empezar el montaje arranque la película protectora, como se muestra a continuación

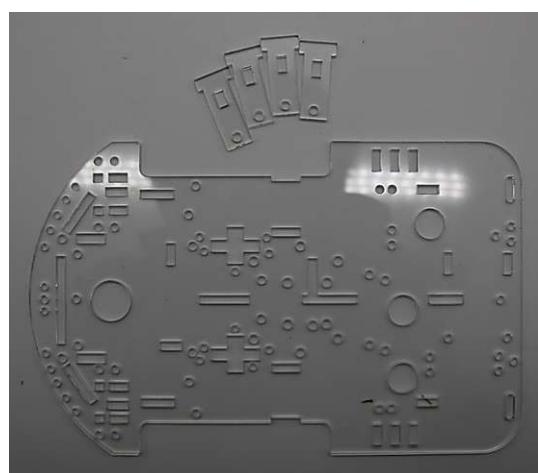


Figura 1 - 2

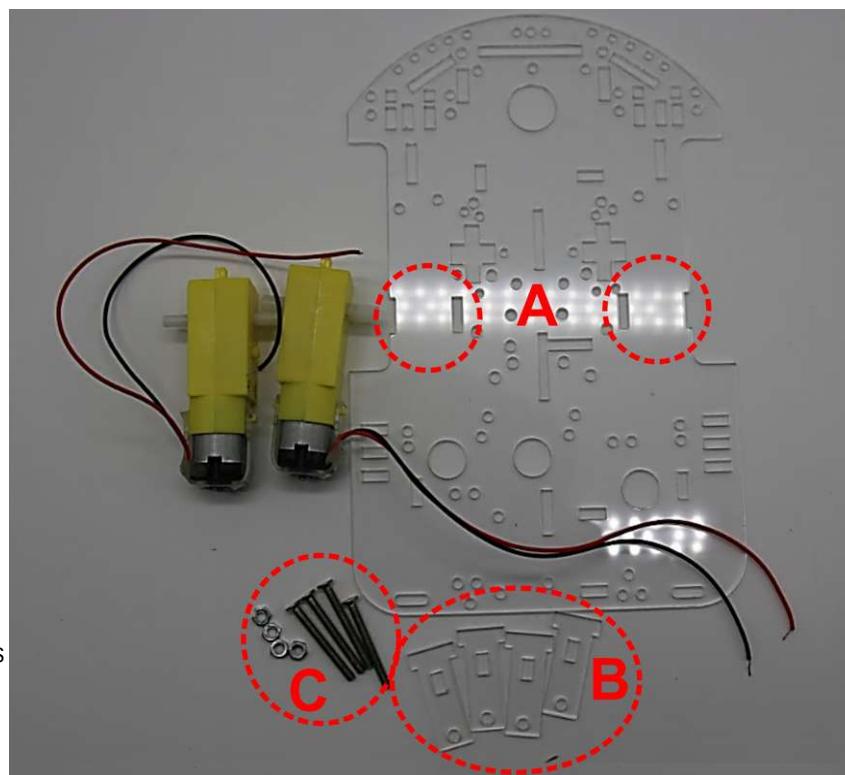
### Motores reductores con eje doble

Figura 1 – 3:

( A ) Situación de las ranuras donde hay que insertar los soportes acrílicos de los motores

( B ) Soportes acrílicos de los motores

( C ) Tornillos y tuercas para fijar los motores a sus soportes

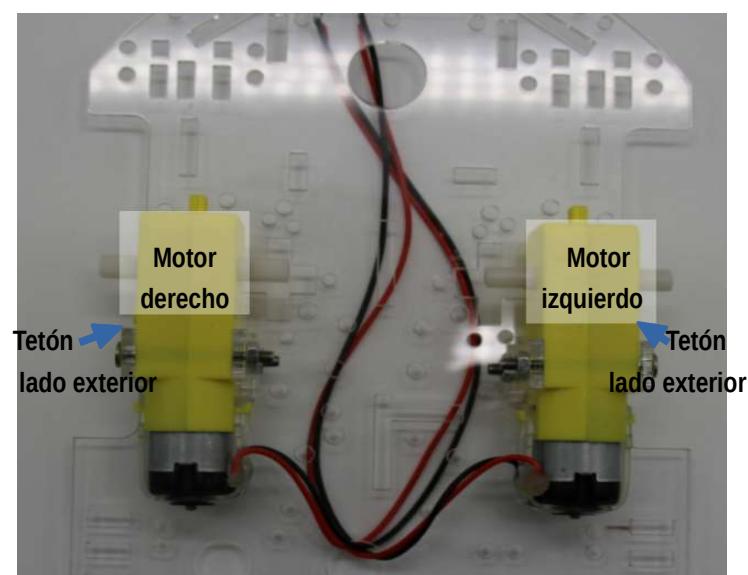


Prestar atención a los detalles de los motores para colocarlos en la posición correcta



Figura 1 – 4

Figura 1 – 5 :  
Colocación de los motores  
Visto por la parte inferior del chasis  
(lado de los motores)



Marcar los cables de cada motor. El cable ROJO siempre en la parte superior.

## Montaje de los soportes y fijación de los motores

Figura 1 – 6 :

### IMPORTANTE

El chasis no es simétrico. Si se monta al revés no será posible instalar la placa del circuito de control.

Esta imagen muestra el chasis visto por la parte de los motores (lado inferior)

La ranura en forma de "L" invertida, señala perfectamente la posición correcta.

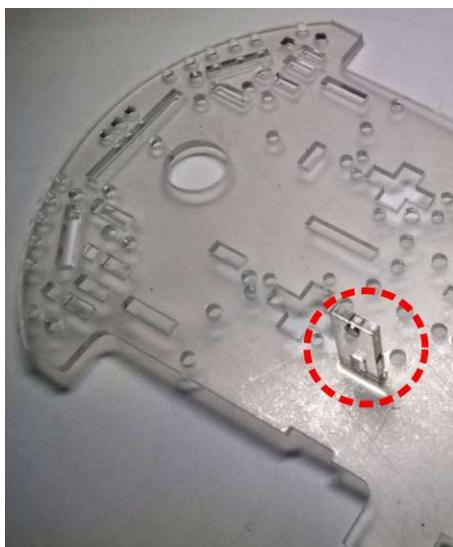
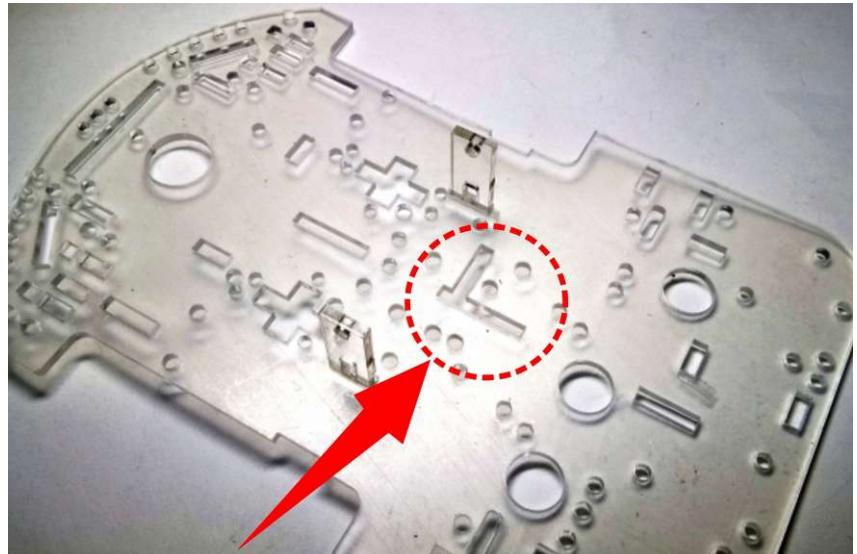


Figura 1 – 7 :

Insertar uno de los soportes del motor desde la parte superior del chasis, según indica la figura,

Figura 1 – 8 :

Colocar ahora el motor según indican las figuras 1 – 4 y 1 – 5 y la foto adjunta.

El tetón siempre en la parte exterior del chasis.

A continuación colocar el otro soporte, insertándolo según indica la flecha

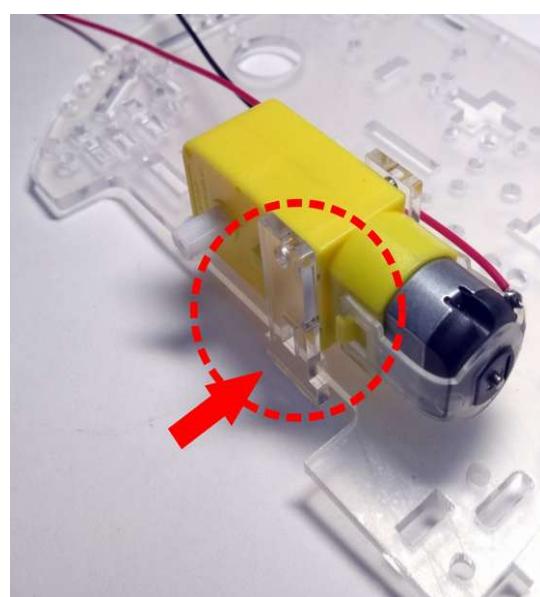


Figura 1 – 9 :

A continuación colocar un tornillo y su tuerca en el taladro superior y otro en el taladro inferior.

Ver imagen.

La tuerca inferior no rodará al apretar el tornillo ya que hace tope con el chasis

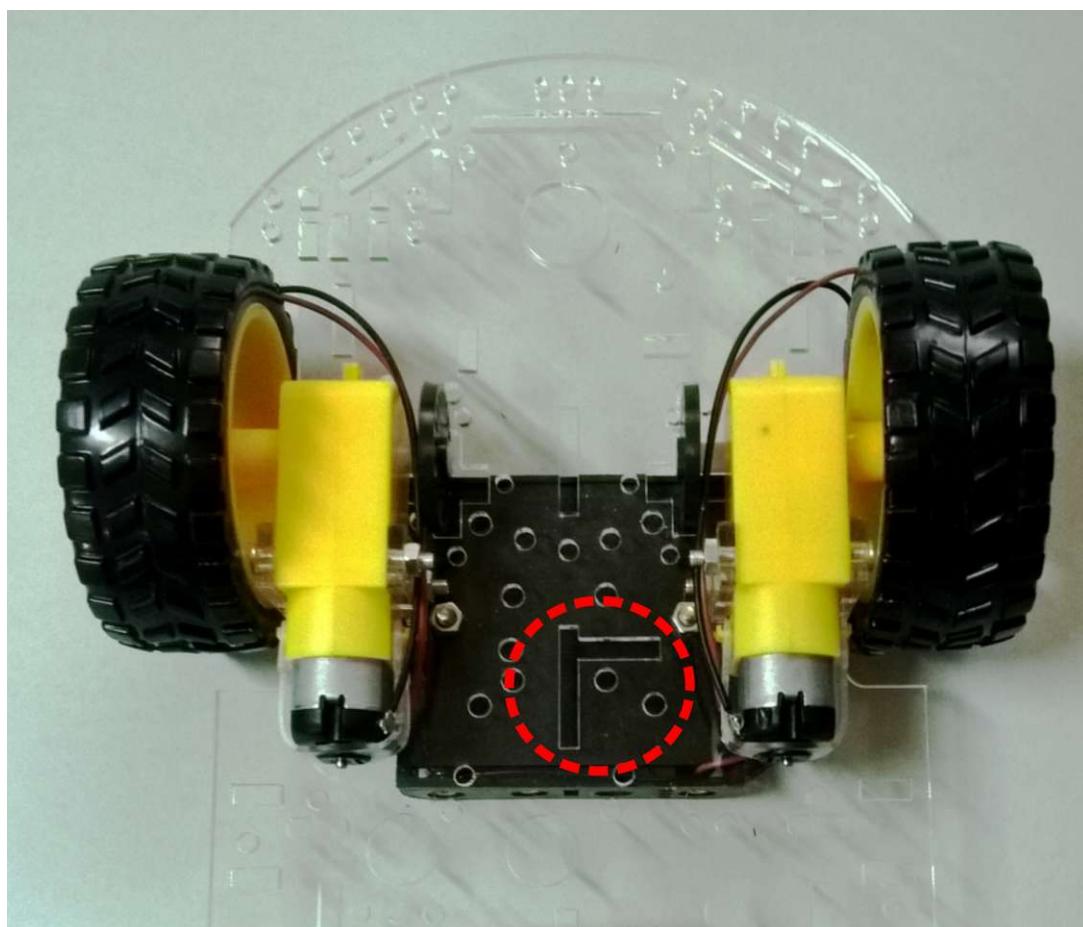
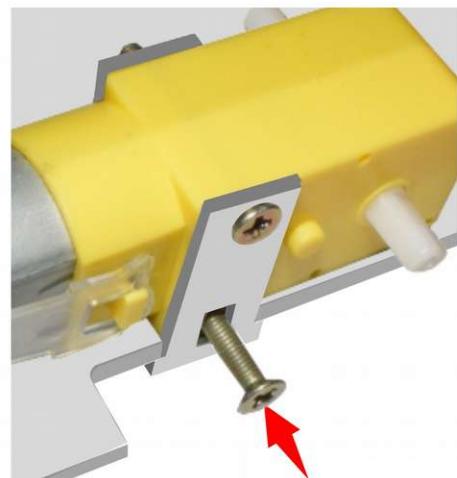


Figura 1 – 10 :

Montar el otro motor siguiendo los mismos pasos del primero.

En la imagen se puede ver perfectamente la correcta posición del chasis señalada por la ranura en forma de "L" invertida.

(Vista por el lado de los motores)

Si tu chasis está montado al revés, será necesario desmontarlo y volver a montarlo correctamente (ver figura 1 – 6).

**Rueda loca robótica**

Fijar la rueda con tornillos M3x8 y tuercas M3, según muestran las figuras siguientes

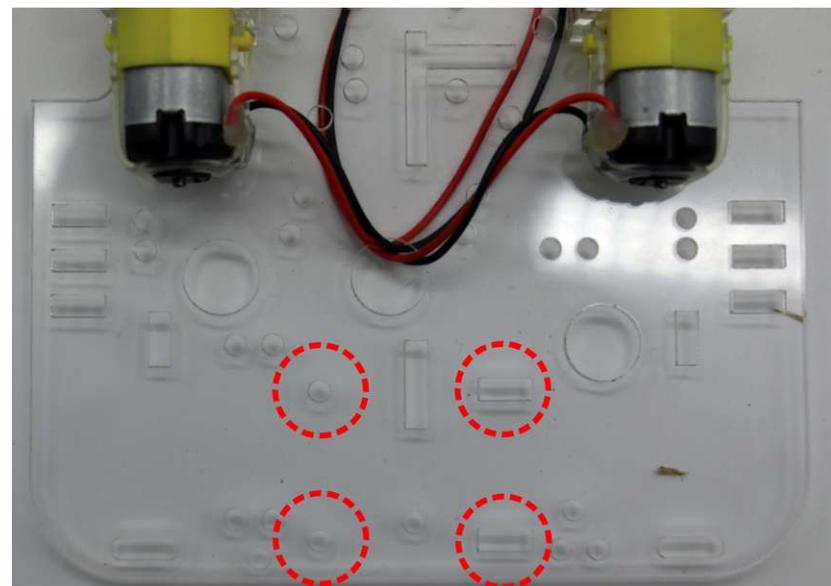


Figura 1- 11 : Taladros donde debe fijarse la rueda

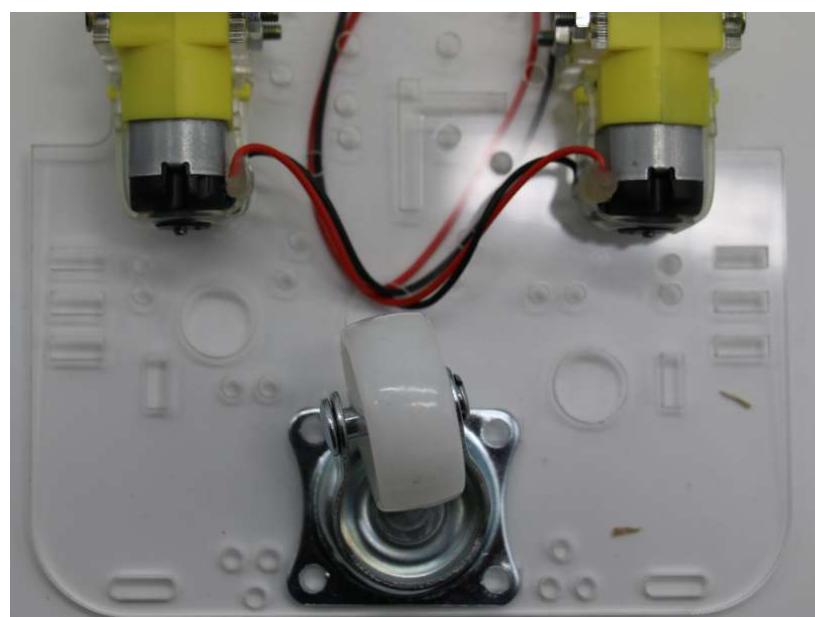


Figura 1- 12: Rueda en su posición a punto de ser fijada

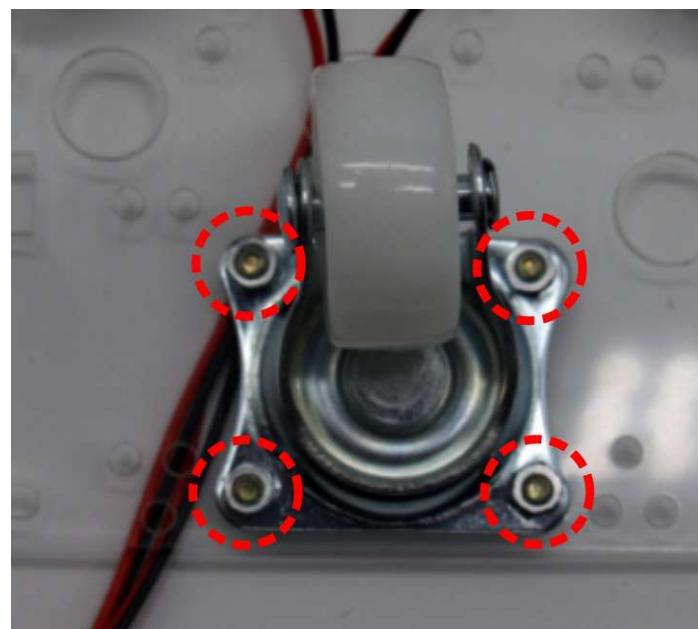


Figura 1 - 13: Las tuercas van por la parte inferior del chasis

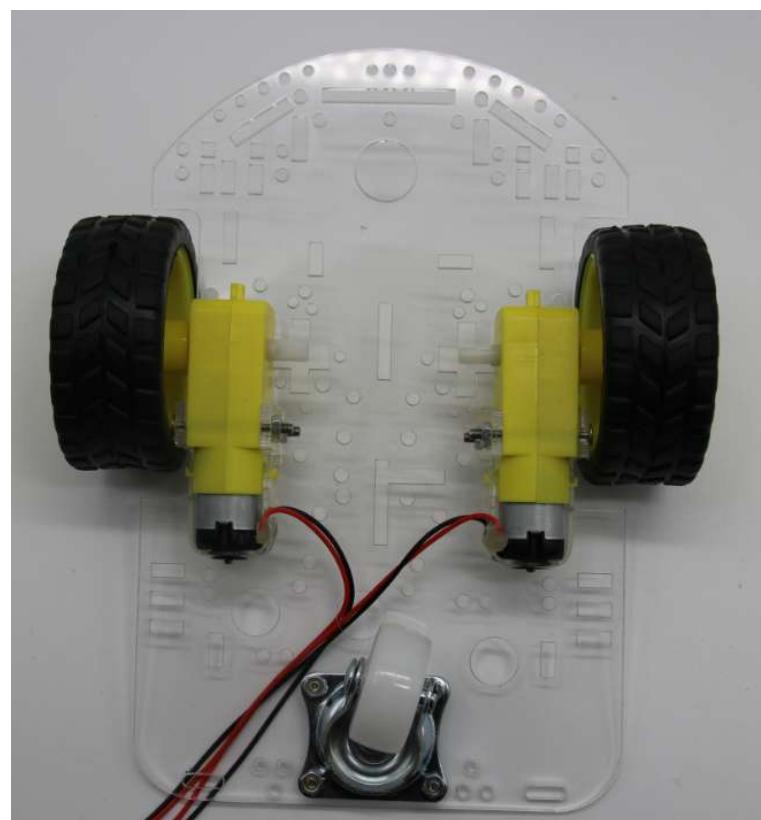


Figura 1 - 14: Insertar las dos ruedas grandes a presión, en el eje exterior de cada motor reductor  
**Vista inferior del chasis**

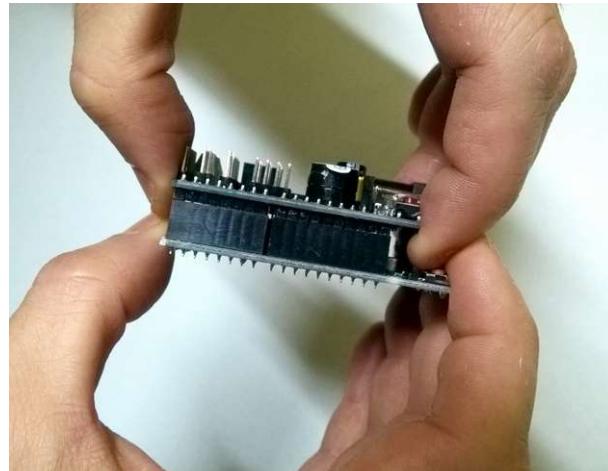
**ATENCIÓN: desenchufar módulos**

Usaremos:

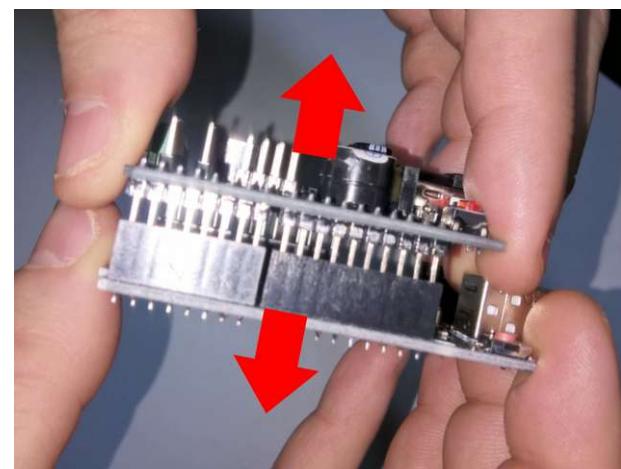
(1) Placa base controladora tipo Arduino	1
(2) Módulo Shield	1

La placa base tipo Arduino se suministra ensamblada con el módulo Shield para que no se dañen los conectores. Será necesario desenchufarlos siguiendo los siguientes pasos:

Paso 1: Coger firmemente los dos circuitos impresos tal como se indica en la imagen

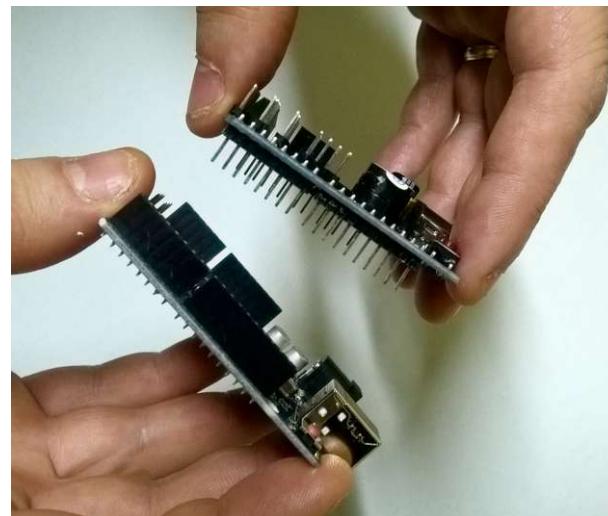


Paso 2: Tirar con sumo cuidado de ambos circuitos



Paso 3: Vigilar de no dañar ni doblar ningún contacto de los conectores. Compruebe, uno a uno, que todos los pines estén correctamente alineados con los agujeros del conector del circuito de la placa base.

**Estos dos puntos deben verificarse concienzudamente, de lo contrario es muy fácil que al conectar el robot bajo tensión se destruya instantáneamente a causa de algún cortocircuito.**



**Paso 2. Circuito electrónico de control principal, tipo Arduino Uno****Usaremos:**

(1) Chasis robótico inteligente con todas la ruedas montadas	1
(2) Módulo tipo Arduino Uno	1
(3) Tornillos M3x8 mm	8
(4) Separadores metálicos M3 x 25mm	4
(5) Herramienta: Destornillador	1

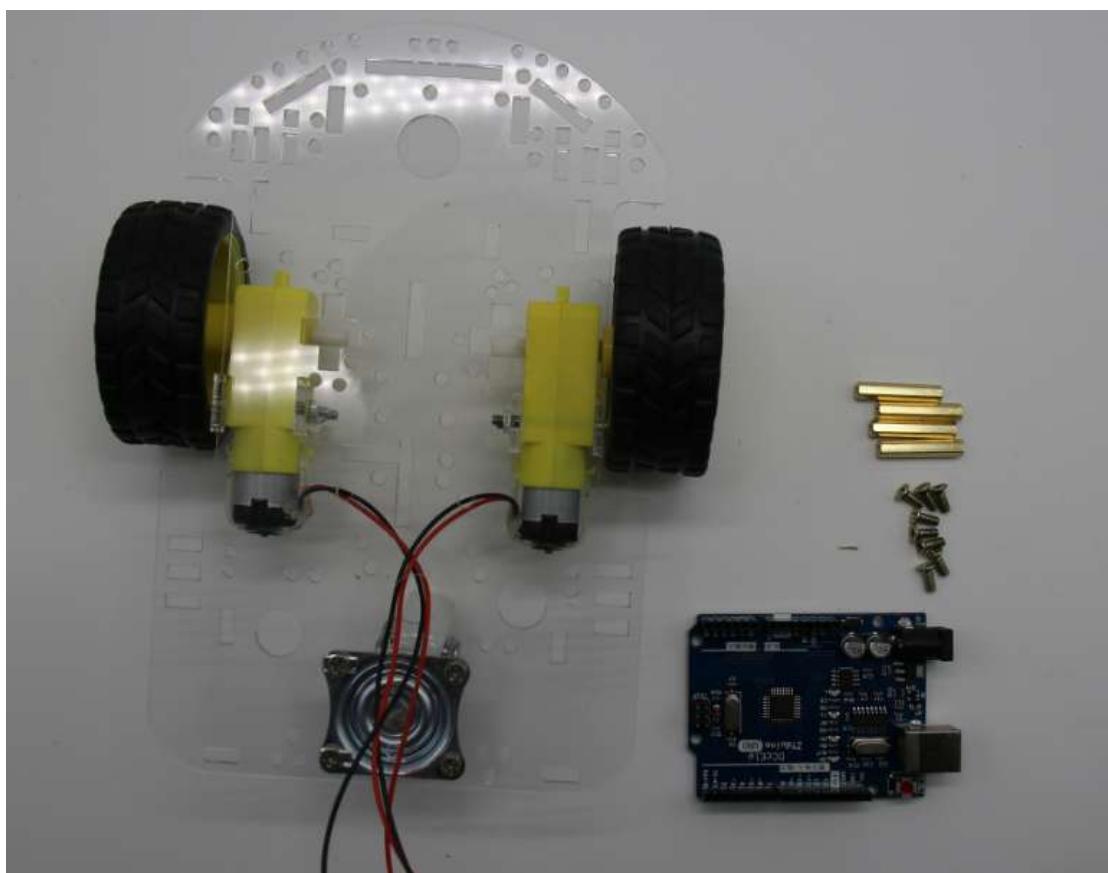


Figura 2 - 1: Piezas necesarias para instalar el circuito de control principal

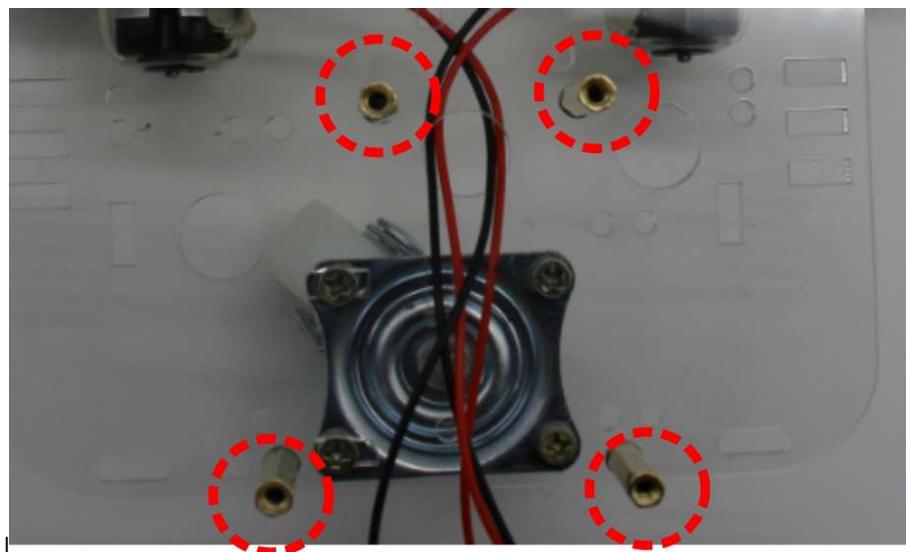


Figura 2 - 2: Fije los cuatro separadores cilíndricos según indica la figura

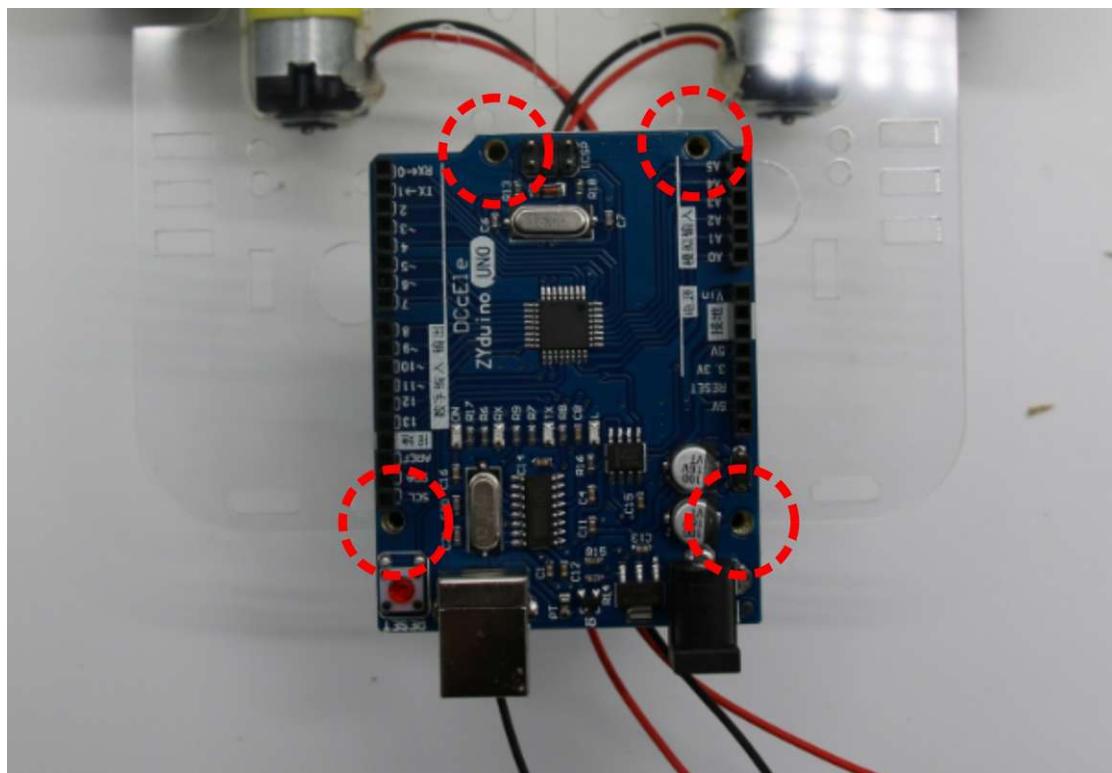


Figura 2 - 3: Circuito principal de control señalando los 4 puntos de fijación

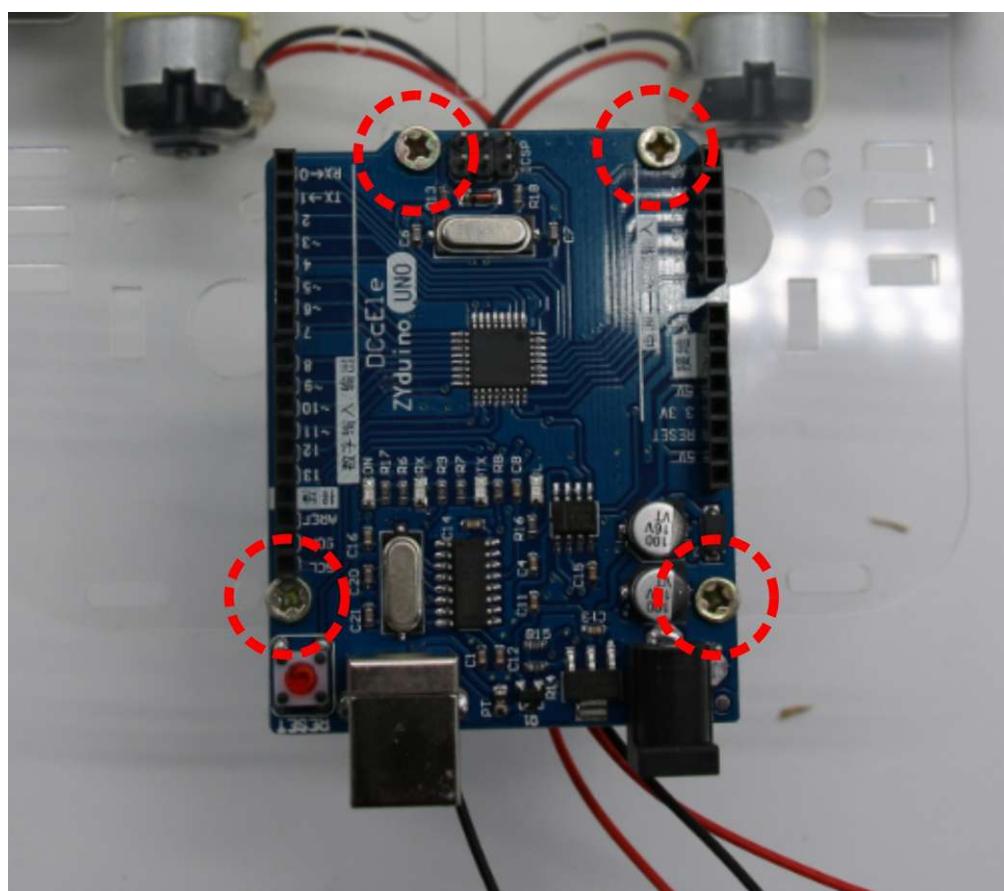


Figura 2 - 4: Circuito de control fijado con los tornillos

### Paso 3: Módulo Shield (interface)

Usaremos:

(1) Robot	1
(2) Módulo Shield	1

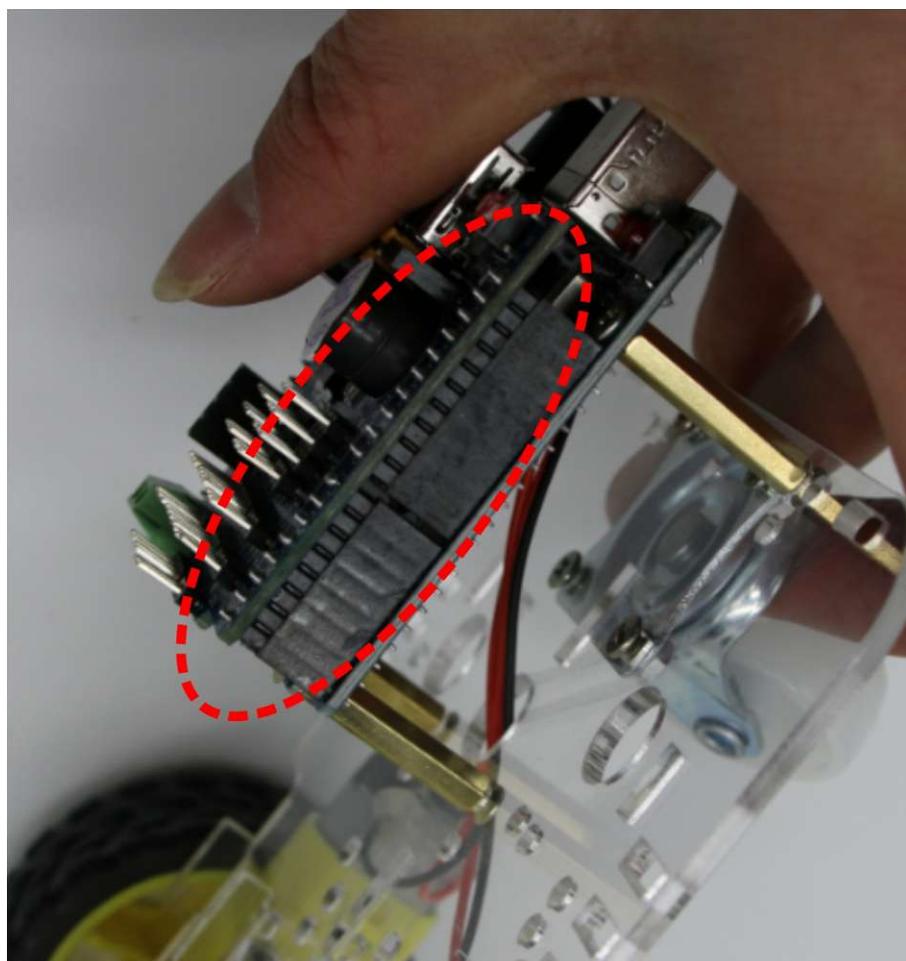


Figura 3 - 1: Instalación del módulo Shield. Enchufar de nuevo el módulo, con cuidado, sobre la placa base



#### Atención al módulo Shield y la placa base:

1. Antes de enchufarlos, revise cuidadosamente la posición del módulo Shield y el conector de la placa base.
- 2.. Compruebe, uno a uno, que todos los pines estén correctamente alineados con los agujeros del conector del circuito de la placa base.

Estos dos puntos deben verificarse concienzudamente, de lo contrario es muy fácil que al conectar el robot bajo tensión se destruya instantáneamente a causa de algún cortocircuito.

**Paso 4: Porta-pilas****Usaremos:**

(1) Robot	1
(2) Porta-pilas	1
(3) Separador metálico M3x25 mm	4
(4) Tornillo M3 x 10 mm	10
(5) Placa acrílica soporte del porta-pilas	1
(6) Tuerca M3	2
(7) Herramientas: Destornillador	1

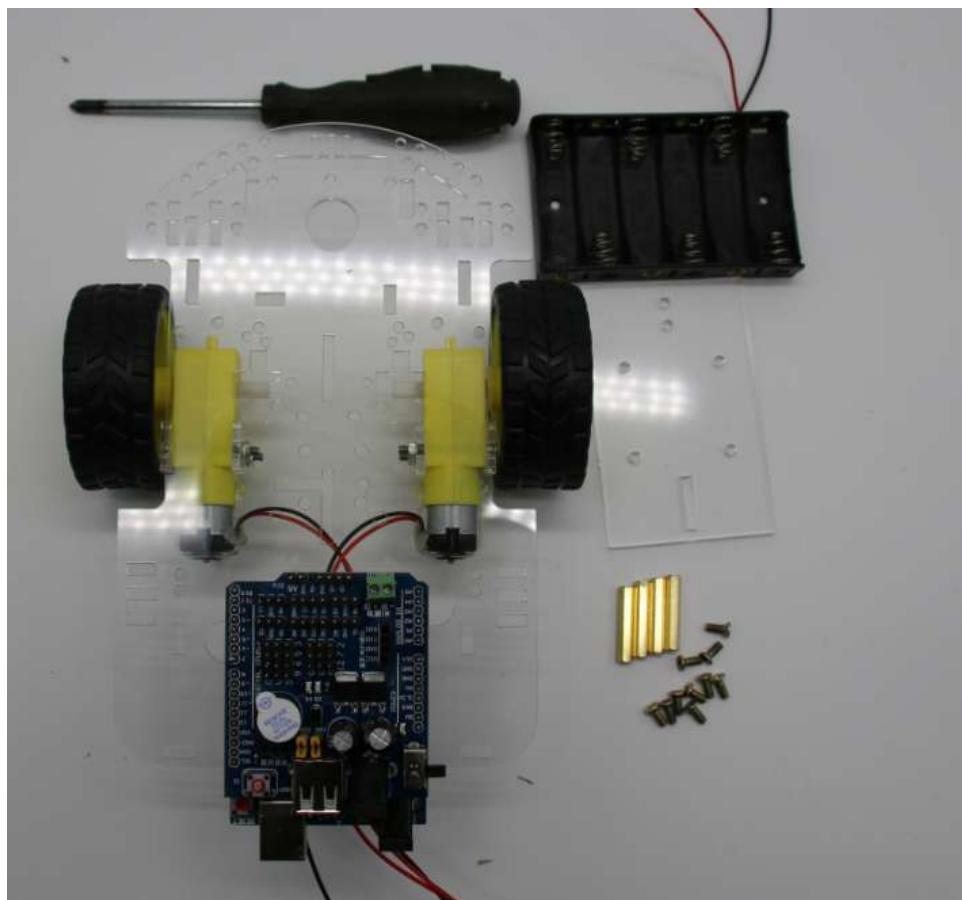


Figura 4 - 1: Piezas necesarias

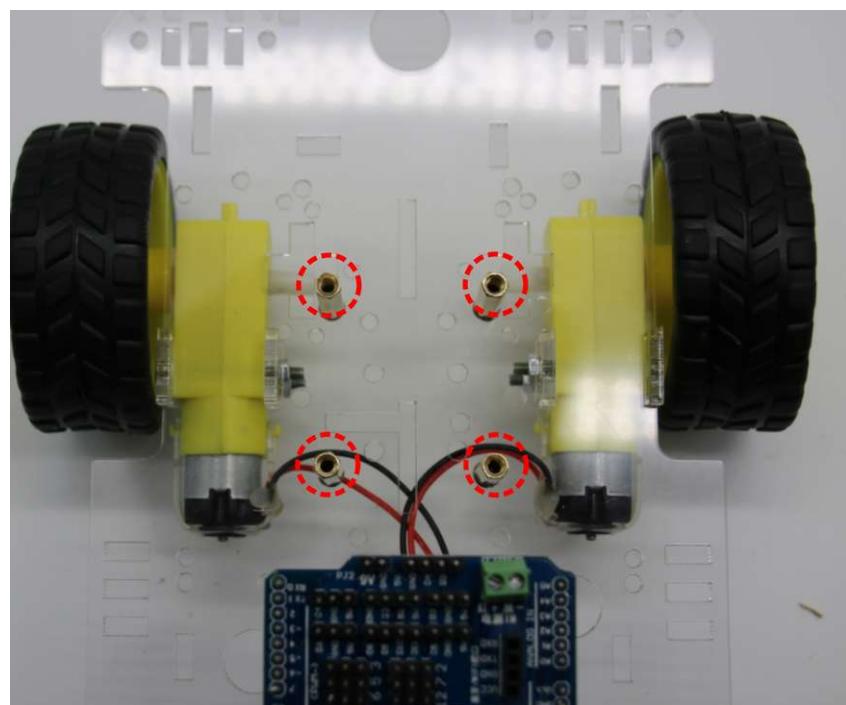


Figura 4 - 2: Situación de los separadores

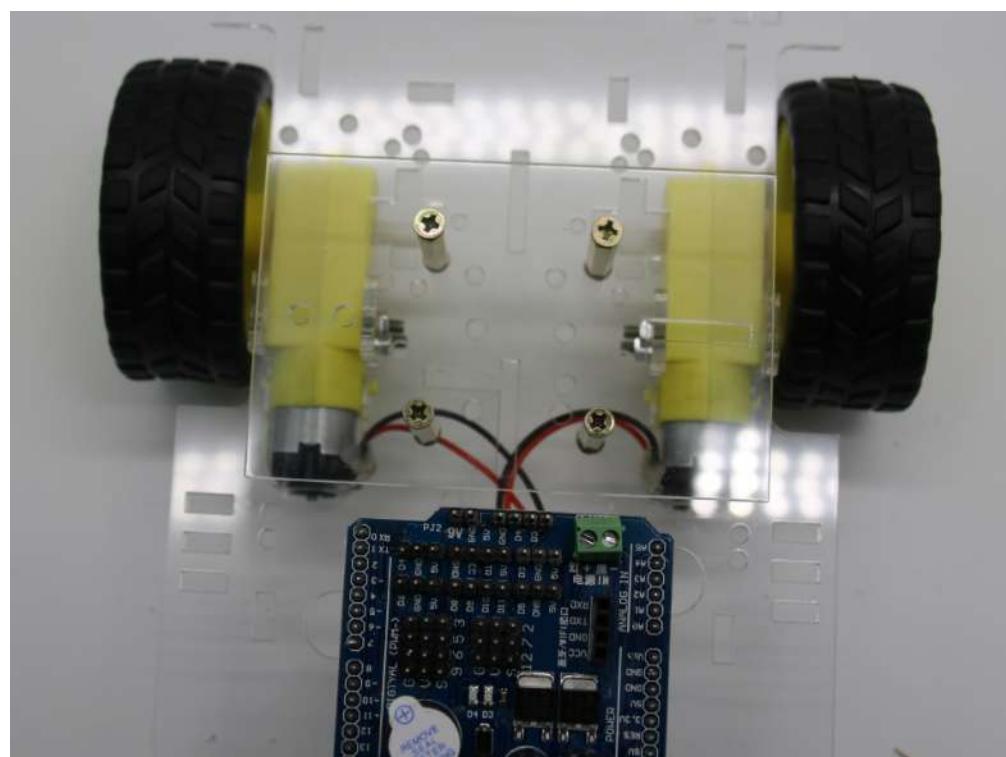


Figura 4 - 3: Fijación de la placa acrílica

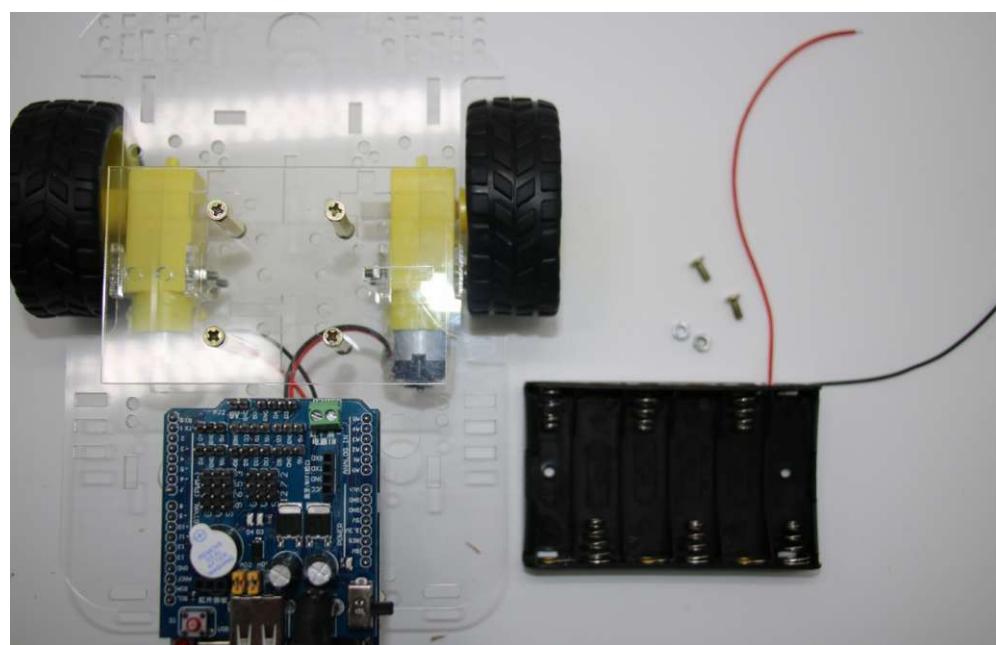


Figura 4 - 4: Preparación para fijar el porta-pilas

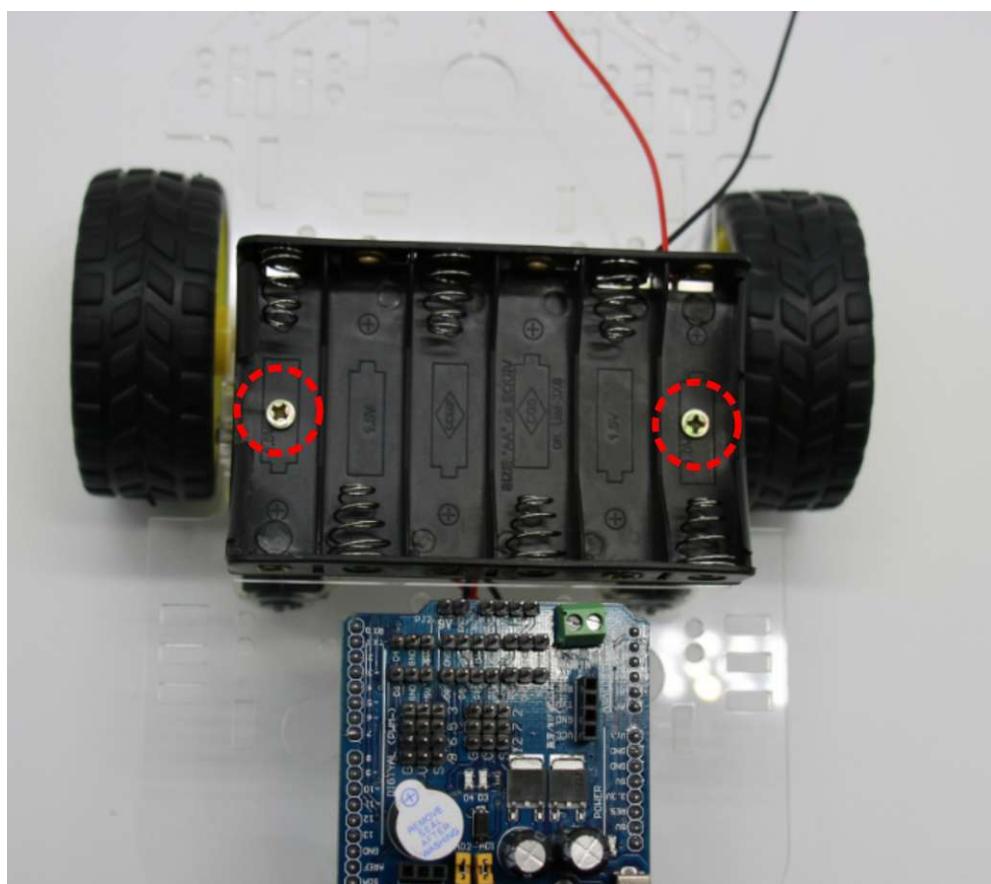


Figura 4 - 5: Porta-pilas una vez atornillado

**Paso 5: Circuito controlador de los motores****Usaremos:**

(1) Robot	1
(2) Circuito controlador de los motores	1
(3) Separadores metálicos M3×10 mm	4
(4) Tornillo M3 × 10 mm	4
(5) Tornillo M3 × 8 mm	4
(6) Herramientas: Destornillador	1

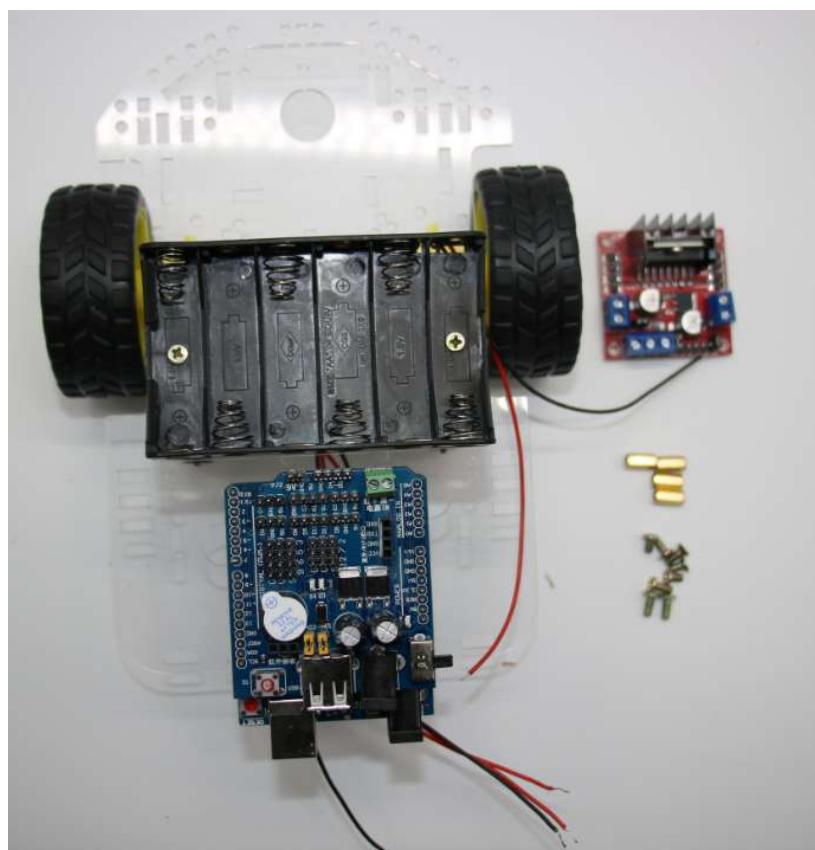


Figura 5 - 1: Piezas que usaremos para fijar el circuito controlador de los motores

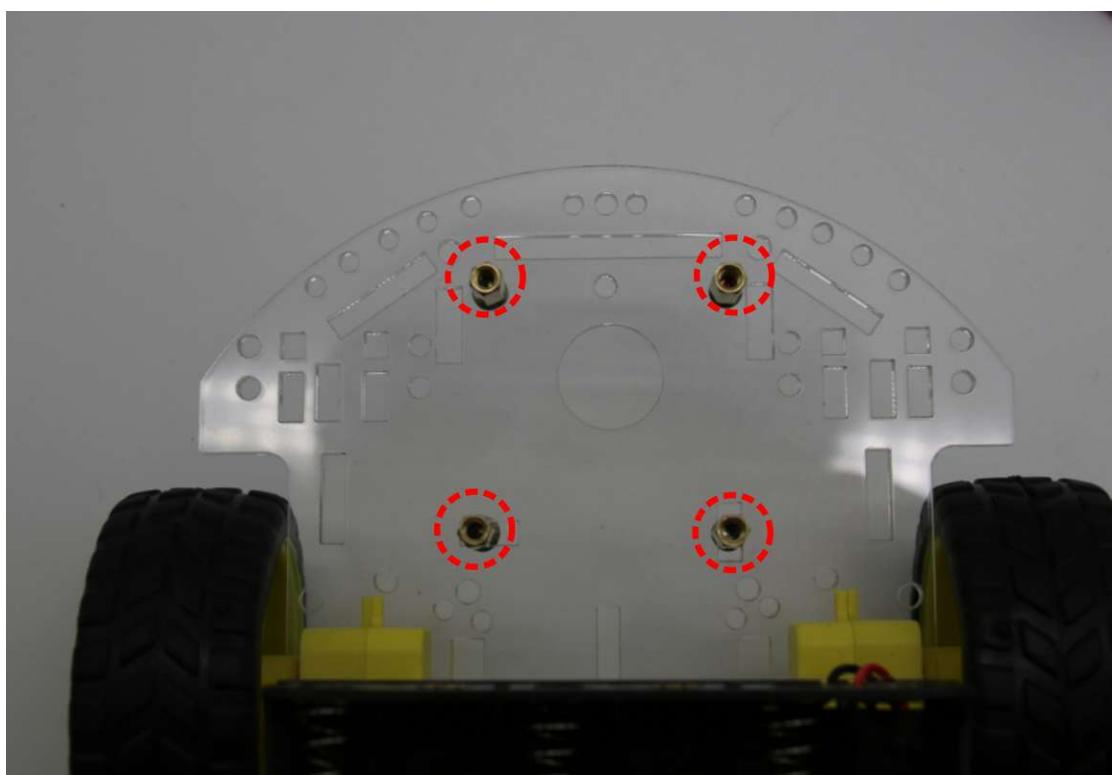


Figura 5 - 2: Posición de los separadores

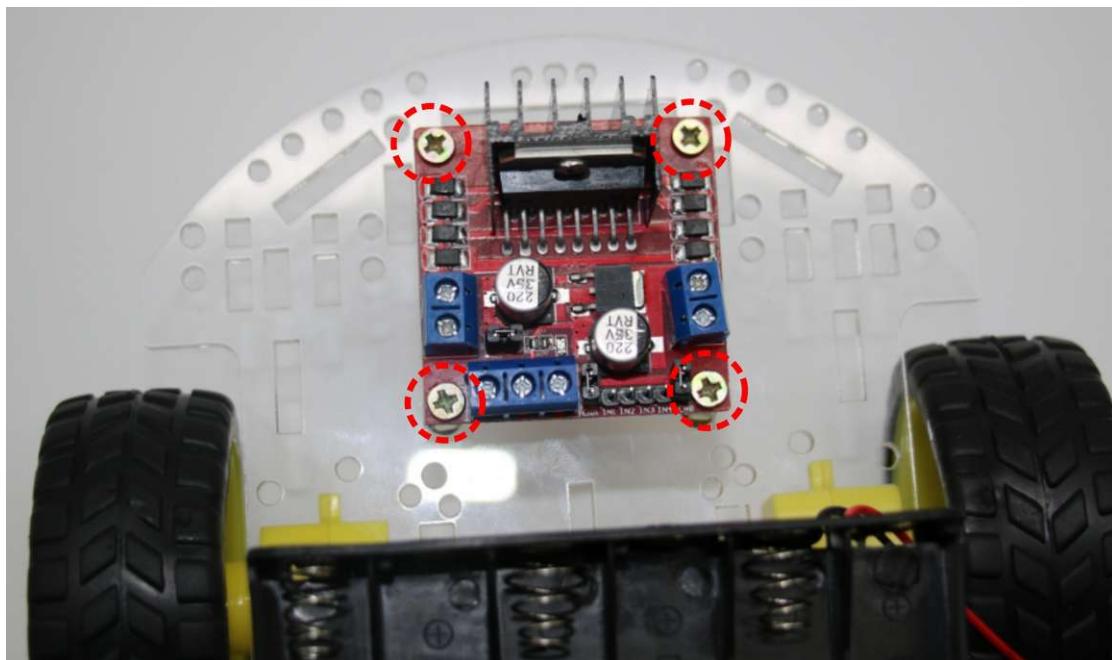


Figura 5 - 3: Circuito controlador una vez fijado

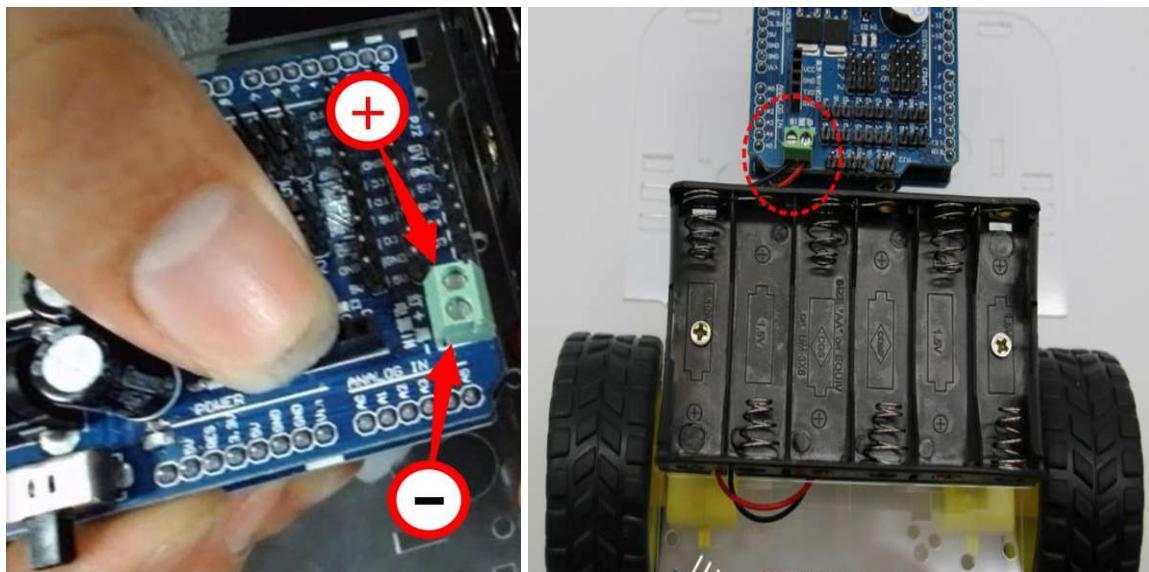
**Paso 6: Cableado del robot inteligente****1. Conexión del porta-pilas**

Figura 6 - 1: Cableado del porta-pilas

Porta-pilas	Circuito tipo Arduino UNO con el módulo Shield montado
Cable ROJO	Borne + (positivo) de la regleta de alimentación
Cable NEGRO	Borne - (negativo) de la regleta de alimentación

## 2. Conexión de los motores

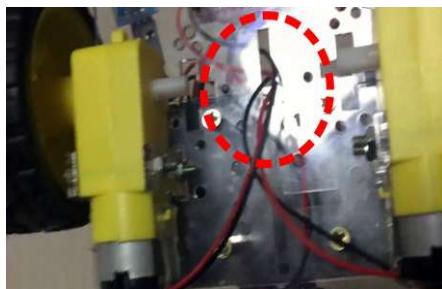
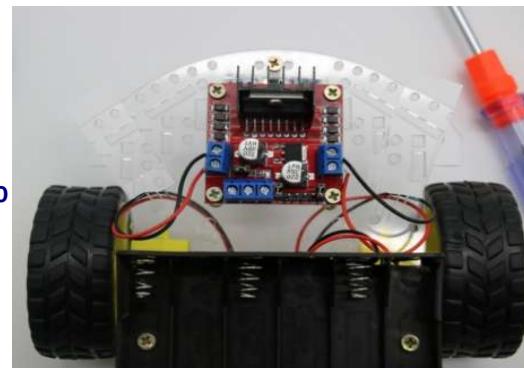


Figura 6 - 2:

Introducir los cables de los motores a través del talado del centro del chasis acrílico y subirlos hasta el módulo controlador de los motores.



**Motor  
Derecho**

Figura 6 - 3

Conectar los cables del motor izquierdo a la parte izquierda del módulo controlador de motores (bornes A1 y A2) y los del motor derecho a la parte derecha (bornes B1 y B2)



Motor	Módulo controlador de los motores
Motor izquierdo – cable rojo	Borne salida A: A2
Motor izquierdo – cable negro	Borne salida A: A1
Motor derecho – cable rojo	Borne salida B: B2
Motor derecho – cable negro	Borne salida B: B1

Paso 7: Conexionado entre el módulo controlador de motores y el módulo Shield.

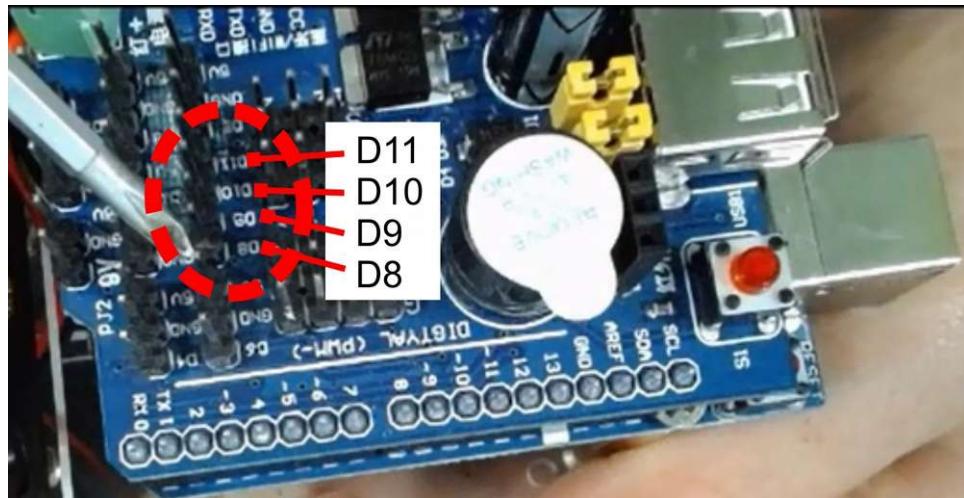


Figura 7 – 1 : Situación de los contactos en el módulo Shield

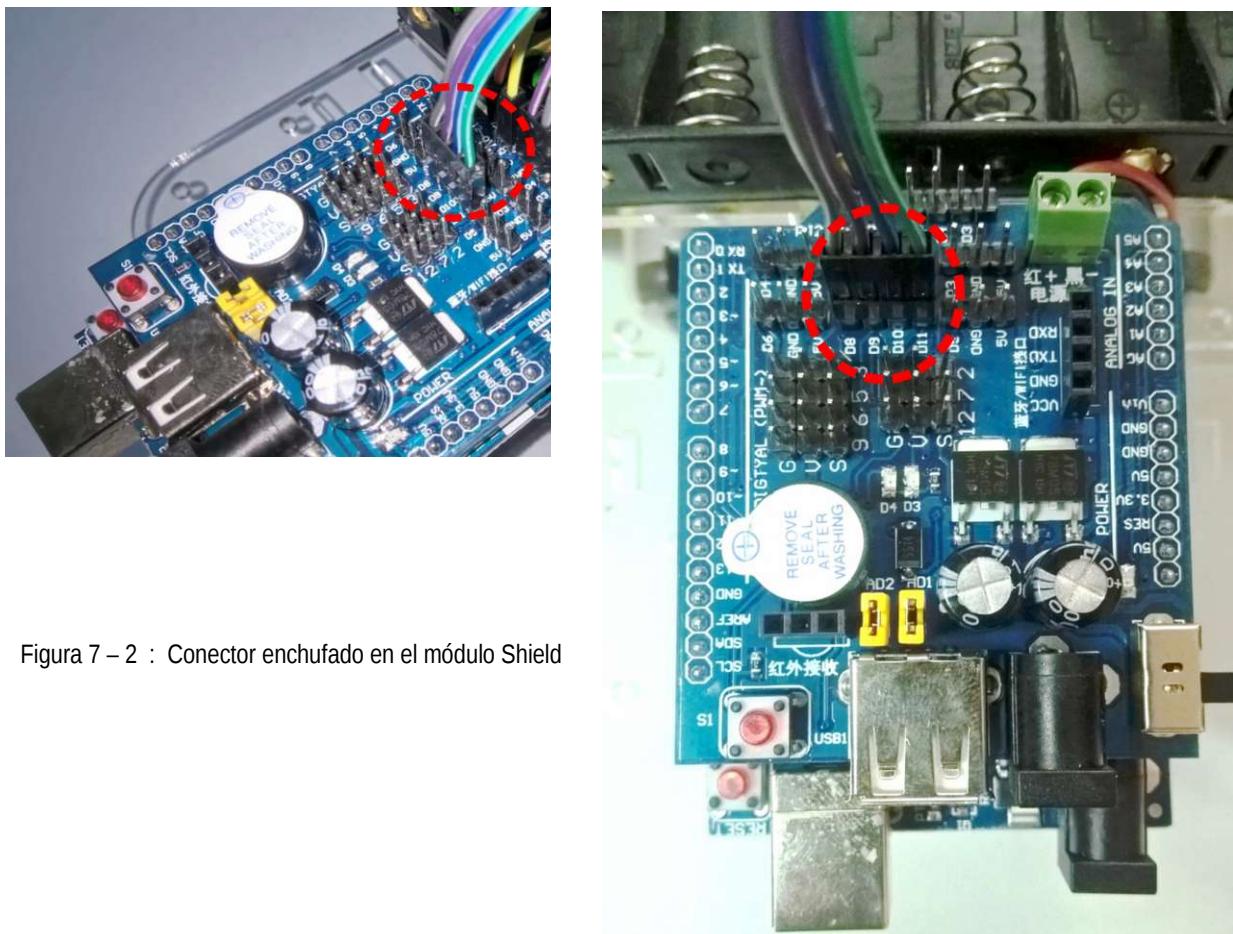


Figura 7 – 2 : Conector enchufado en el módulo Shield

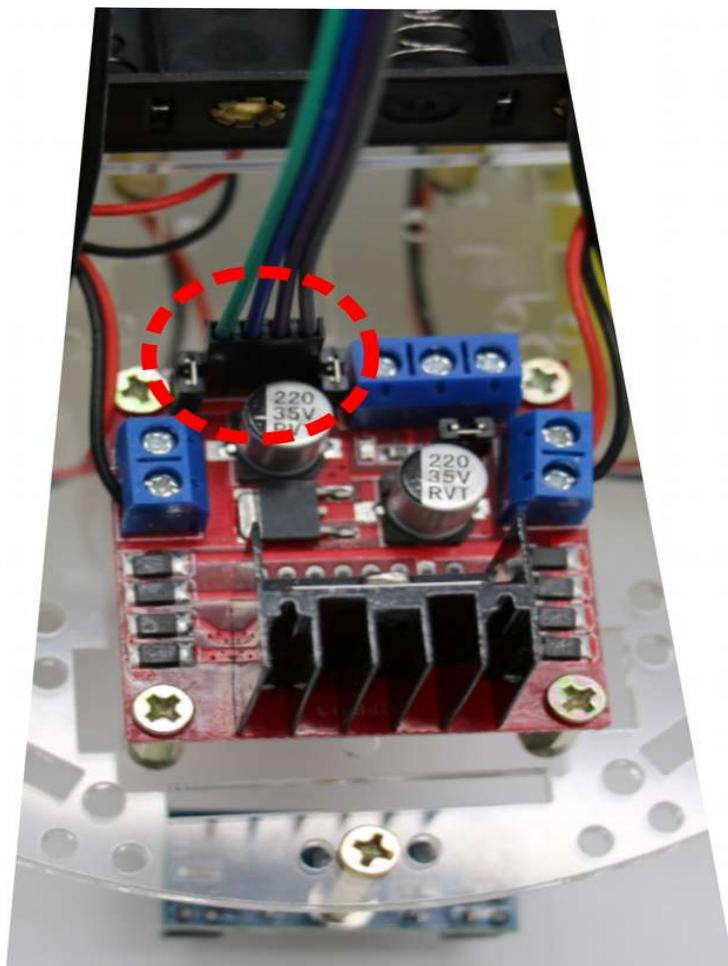


Figura 7 – 2:  
El otro extremo del conector enchufado en el  
módulo controlador de motores

Atención a la polaridad

Módulo controlador de motores	Módulo Shield
IN1	D8
IN2	D9
IN3	D10
IN4	D11

**Conexión de la alimentación del módulo controlador de motores**

Figura 7 – 4

Para la alimentación del módulo controlador de motores se utiliza un cable especial. En un extremo lleva un par de conectores con dos pines machos, que se conectan a la regleta del módulo controlador de motores.

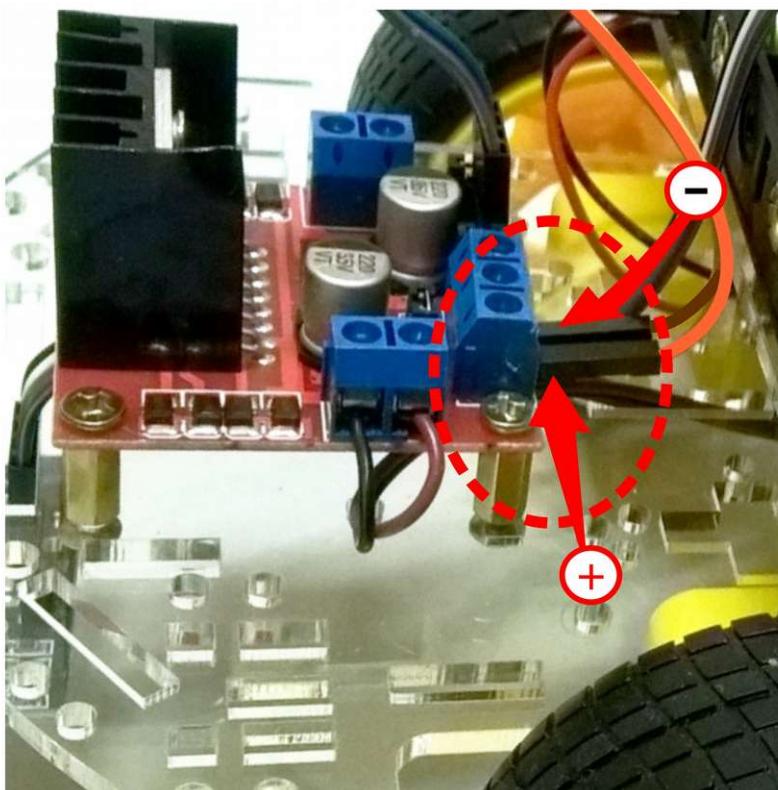


Figura 7 – 5:  
Conexión de la alimentación del  
módulo controlador de motores.

Atención a la polaridad.  
El polo positivo ( 12 V) corresponde al  
borne de la esquina del módulo  
controlador de motores (ver imagen)  
El borne de esta regleta que está más  
al centro del módulo no se utiliza.



Figura 7 – 6:

El otro extremo del cable lleva un par de conectores hembra que se enchufarán a los pines del módulo Shield.

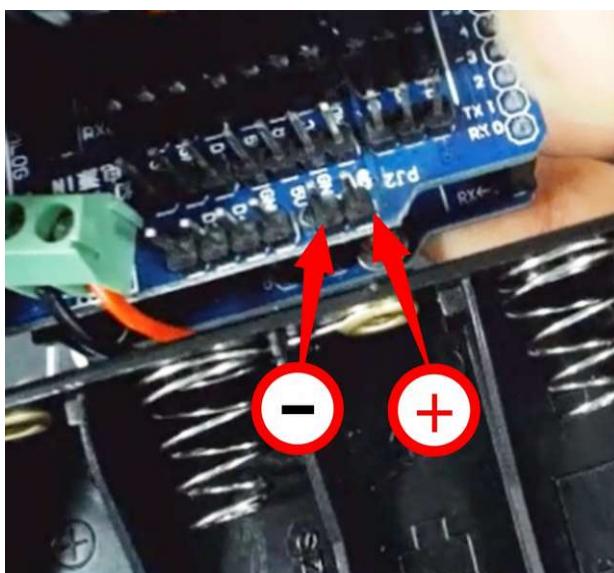


Figura 7 – 7:

Vista de la situación de los dos bornes en el módulo Shield  
Están marcados en el módulo como:  
9V (positivo) y GND (negativo)

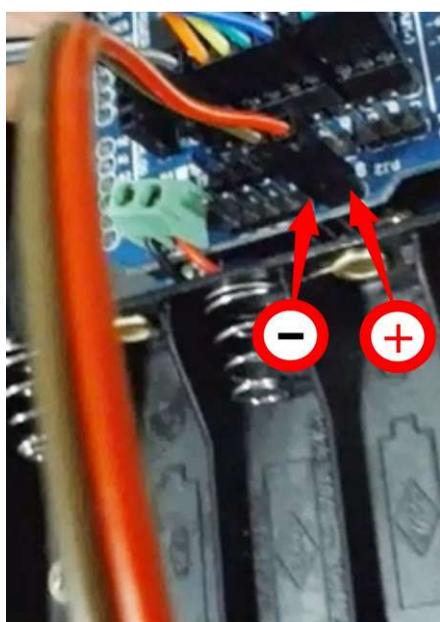


Figura 7 – 8 :

Conexión del cable en el módulo Shield.  
Atención a la polaridad

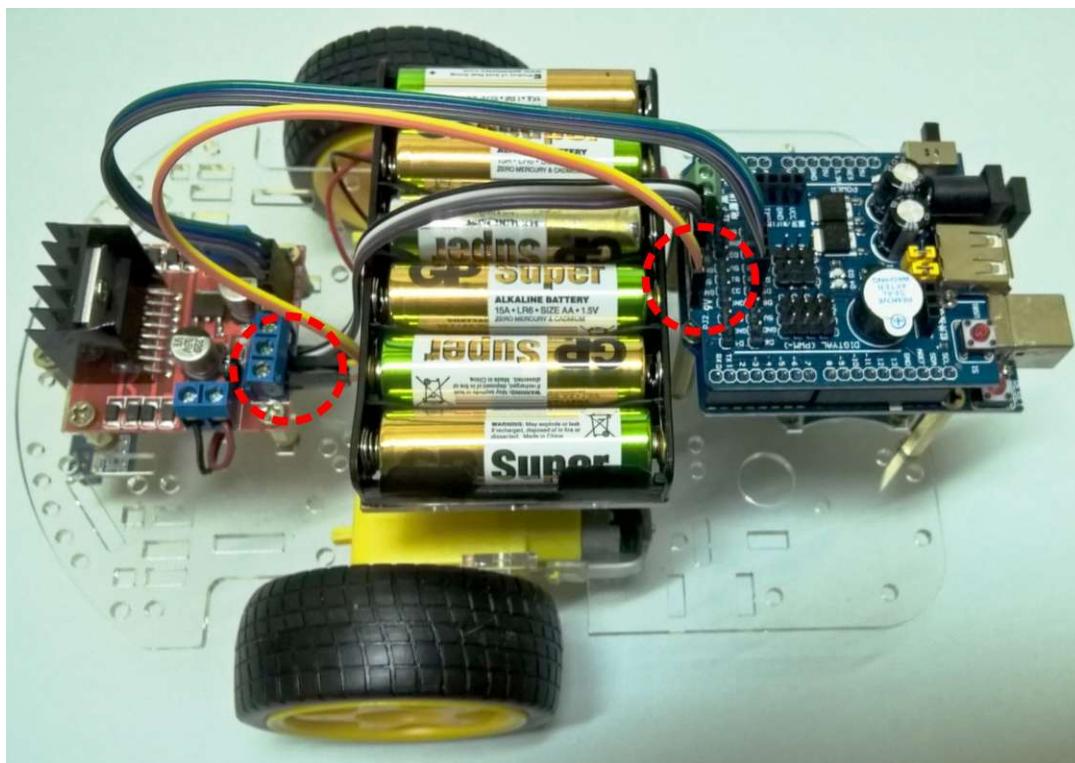


Figura 7 – 9 :

Vista del robot acabado, a falta del módulo Bluetooth. Puede apreciarse bien la conexión de la alimentación del módulo controlador de motores.

Los colores de los cables pueden variar según el modelo fotografiado



Módulo controlador de motores	Módulo Shield
+12V	9V
Power Supply GND	N

**Paso 8: Control remoto mediante módulo Bluetooth****Usaremos:**

- |  |   |
|--|---|
| (1) Robot básico montado anteriormente | 1 |
| (2) Módulo Bluetooth                   | 1 |

**Nota:** para el mando a distancia se usará el propio teléfono móvil tipo Android, para lo cual se descargará una aplicación gratuita. (Ver programación.)



Figura 8 - 1 : Conectar el módulo Bluetooth según indica la imagen. Atención a la correcta polaridad

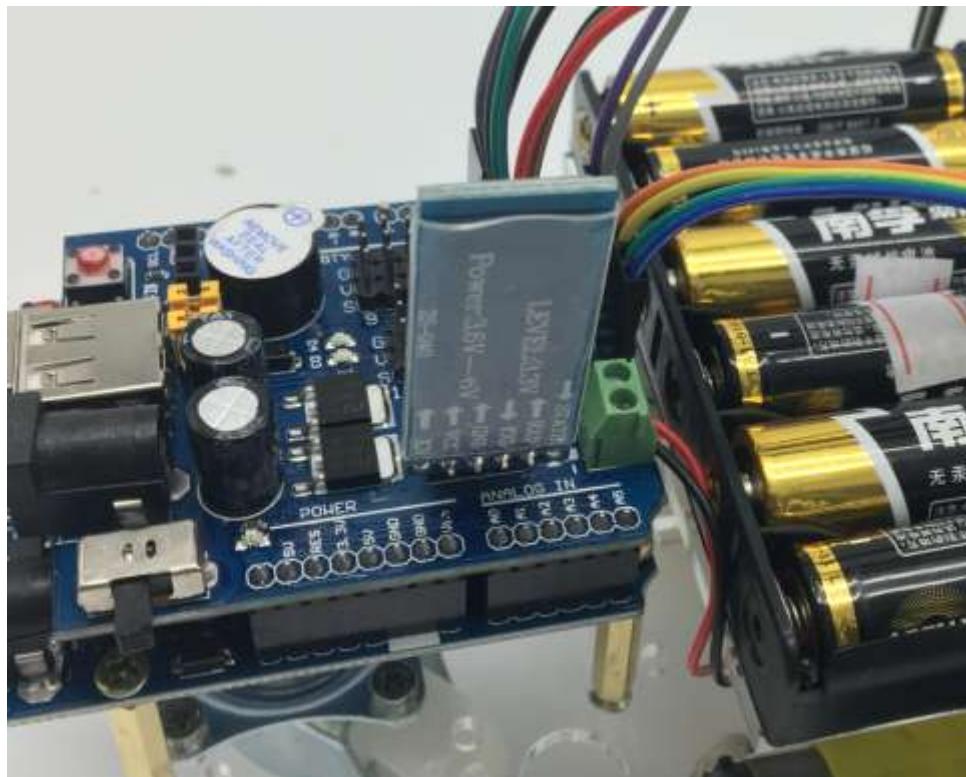
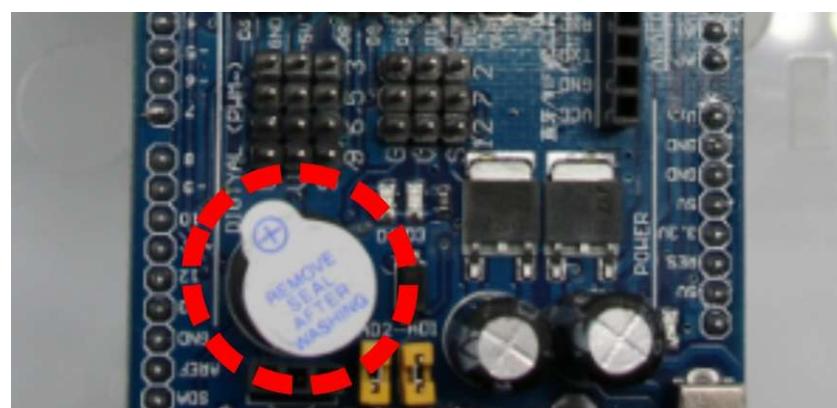


Figura 8 - 2: Conexión del módulo Bluetooth vista por la parte posterior  
En la parte izquierda puede verse el interruptor de puesta en marcha

Módulo Bluetooth	Módulo Shield
VCC	VCC
GND	GND
TXD	TXD
RXD	RXD

**Nota:** Antes de conectar el robot sacar la etiqueta protectora que cubre el pequeño altavoz del módulo Shield

Figura 8 -3  
Altavoz con la etiqueta  
protectora



## PROGRAMACIÓN del ROBOT y del MÓVIL ANDROID

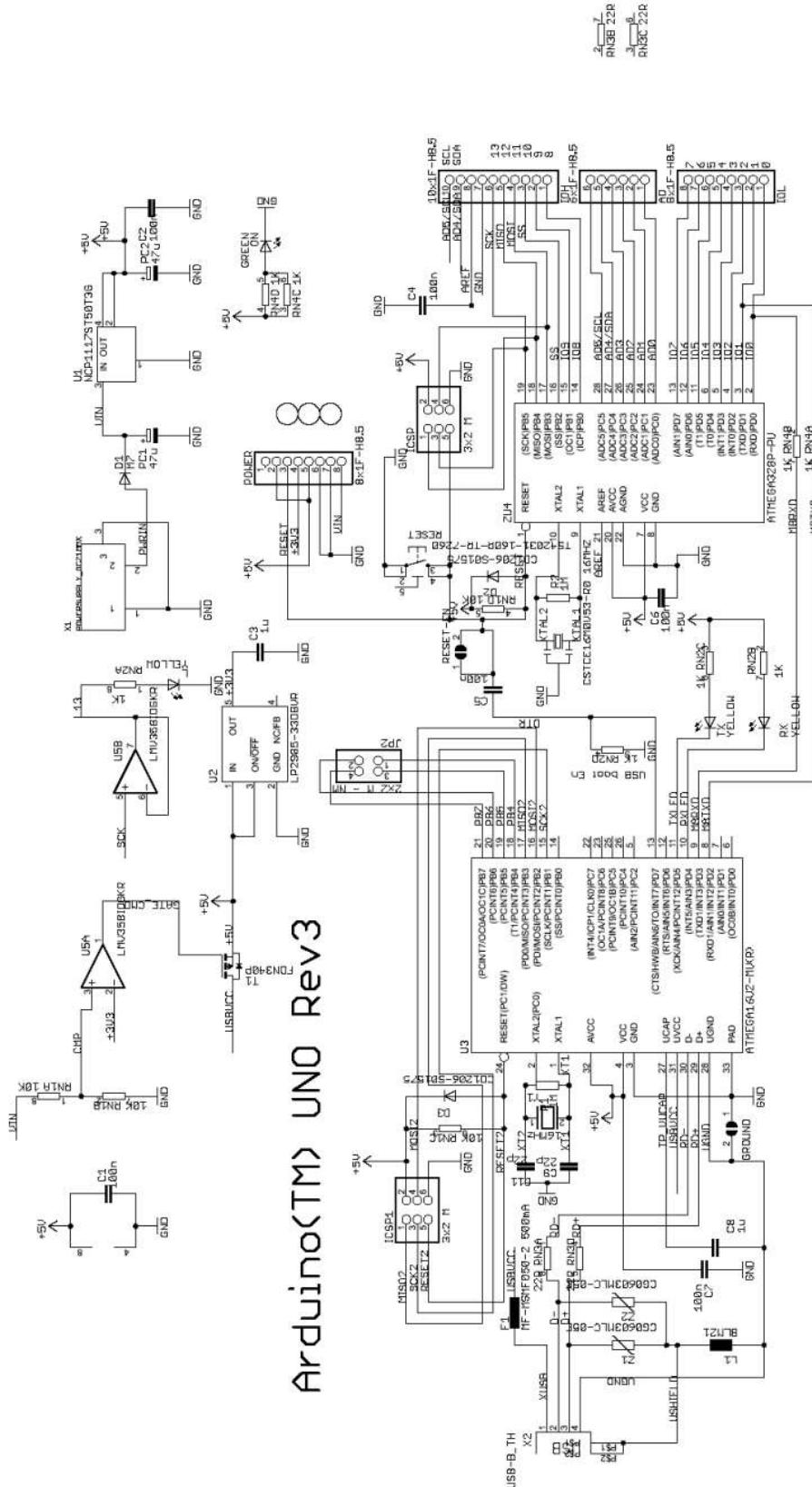
Software y APP  Bluetooth

- 1) Descargar de Google Play Store la aplicación gratuita **BlueToothC**  
Una vez descargada, instalarla en el móvil Android
- 2) En el caso de no disponer el programa ARDUINO, es necesario conectarse a la web <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> y descargar el programa adecuado a tu ordenador
- 3) Preparar el robot SIN el módulo Bluetooth
- 4) Conectar las pilas al robot
- 5) Conectar el robot al ordenador mediante el cable USB del kit
- 6) Instalar el programa Arduino en el robot
- 7) Instalar el software que se incluye en este CDROM: **CarRun.ino**
- 8) Desconectar el cable USB del robot
- 9) Enchufar el módulo Bluetooth al robot
- 10) Conectar el interruptor del robot (posición ON). El indicador luminoso parpadeará
- 11) Conectar la aplicación **APP** en el móvil  
(contraseña por defecto 1234, el indicador lucirá fijo una vez conectado con éxito)
- 12) Pulsar el botón S1 del módulo Shield. Sonará el zumbador del robot y ya tendremos el robot a punto de ser comandado mediante el nuestro propio móvil
- 13) Cuando tengamos suficiente soltura con el manejo del robot, si nos interesa aprender a programar con Arduino y/o experimentar, podremos modificar el programa a nuestro gusto  
En caso de tener problemas con el nuevo programa, sólo tendremos que reinstalar el programa CarRun.ino

Anexo:

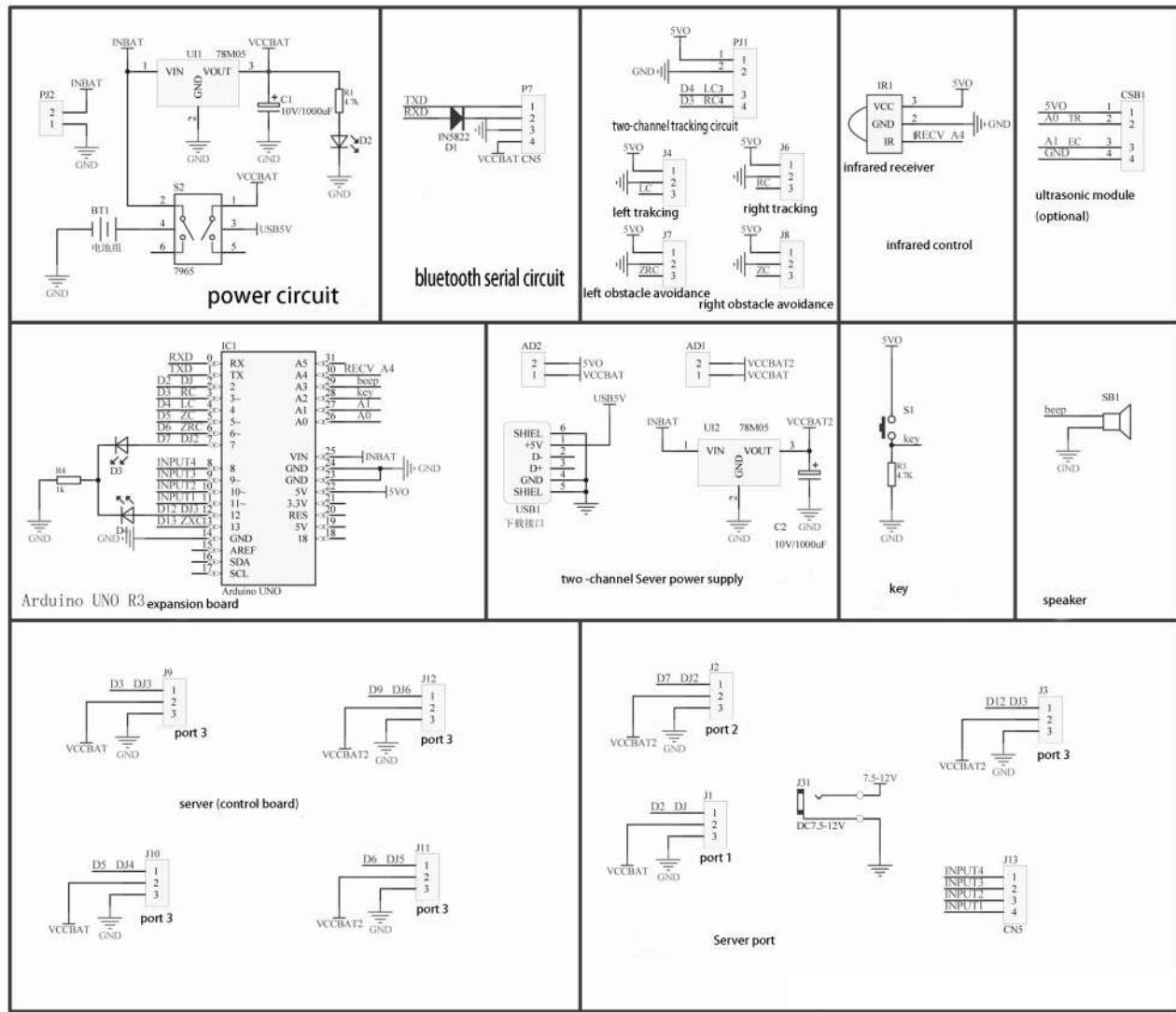
- CarRun.ino

## Esquema de la placa controladora:



Reference Designs ARE PROVIDED "AS IS" AND WITH ALL FAULTS. Arduino DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING PRODUCTS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Arduino may make changes to specifications and product descriptions at any time, without notice. The Customer must not rely on the absence or characteristics of any features or instructions marked "reserved" or "undefined." Arduino reserves these for future definition and shall have no responsibility whatsoever for conflicts or incompatibilities arising from future changes to them. The product information on the Web Site or Materials is subject to change without notice. Do not finalize a design with this information. ARDUINO is a registered trademark.

### Esquema del módulo Shield:

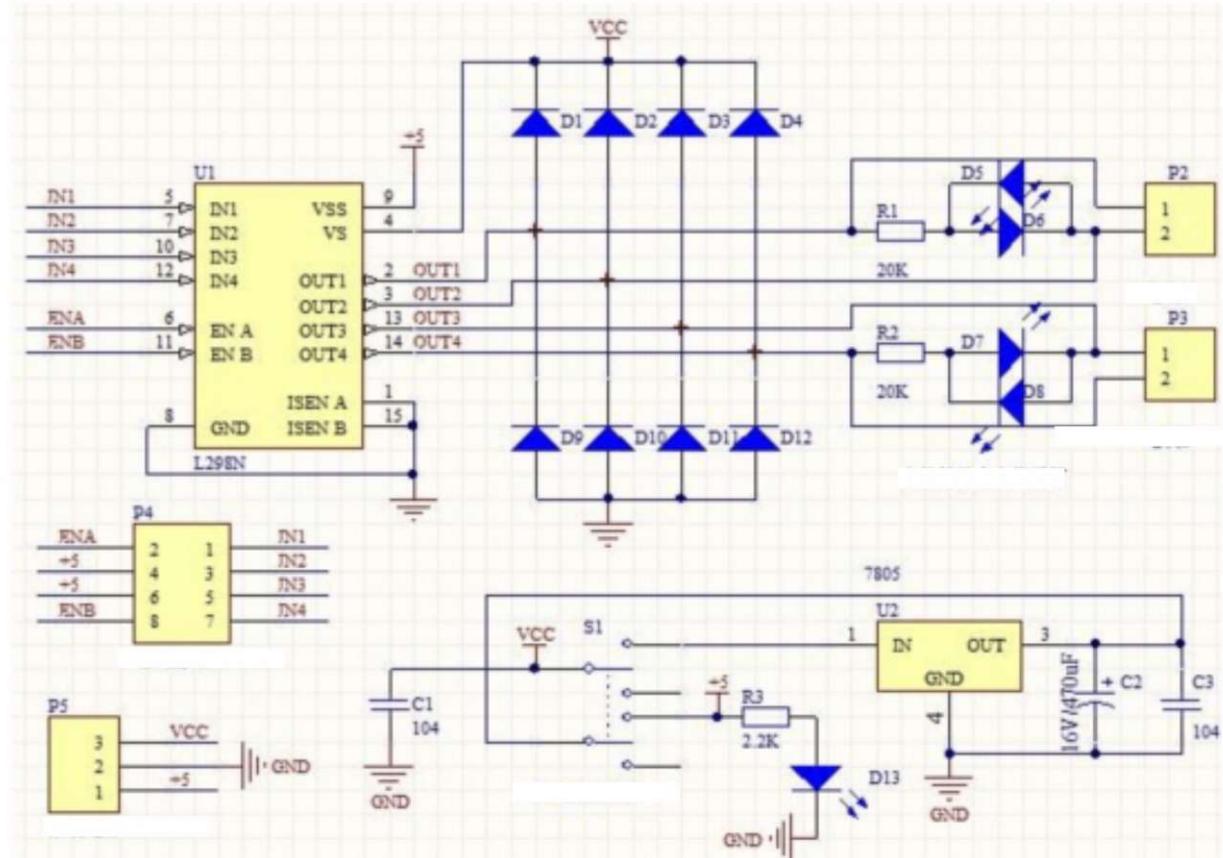


28-10-2017

Éste es el esquema completo del módulo Shield.

Según el kit elegido se usarán solamente unas determinadas partes del módulo.

**Esquema del módulo controlador de motores:**





## ADVERTENCIAS

- 1 – Este kit está destinado a utilizarse con fines pedagógicos bajo la vigilancia de instructores adultos.
- 2 - No conviene para menores de **14 años** debido al montaje mecánico y eléctrico del kit y uso del software.
- 3 – Mantener el kit alejado de los menores de 3 años. Contiene piezas pequeñas, peligro de asfixia.

### Advertencias sobre las pilas

1. Para poner, quitar o cambiar las pilas es necesario que lo haga una persona adulta o bajo su supervisión.
2. No cortocircuitar los contactos del porta-pilas ni de sus compartimentos.
3. Retire las pilas gastadas del aparato para evitar fugas de ácido.
4. Nunca mezclar pilas usadas y nuevas, o baterías de diferentes tipos.
5. Nunca mezclar pilas alcalinas, pilas standard (carbón-zinc), o recargables (níquel-cadmio, Ni-MH, u otros tipos).
6. Las pilas deben insertarse con la polaridad correcta.
7. Nunca intente recargar las pilas no recargables.
8. Las baterías recargables solo puede ser cargadas bajo la supervisión de un adulto.
9. Las baterías recargables deben retirarse del aparato antes de ser recargadas.

Nota: Arduino, Bluetooth, Android y otras marcas registradas que se citan son propiedad de sus propios titulares.



Cebekit® es una marca registrada del Grupo Fadisel