

Curso de iniciación a los robots móviles



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña



MUSEOS
CIENTÍFICOS



Bricolabs

INTRODUCCIÓN

- ¿Qué es la robótica?
Origen del nombre
- ¿Qué vamos a hacer?
- ¿Qué queréis hacer?
Volveremos al final con
la pregunta



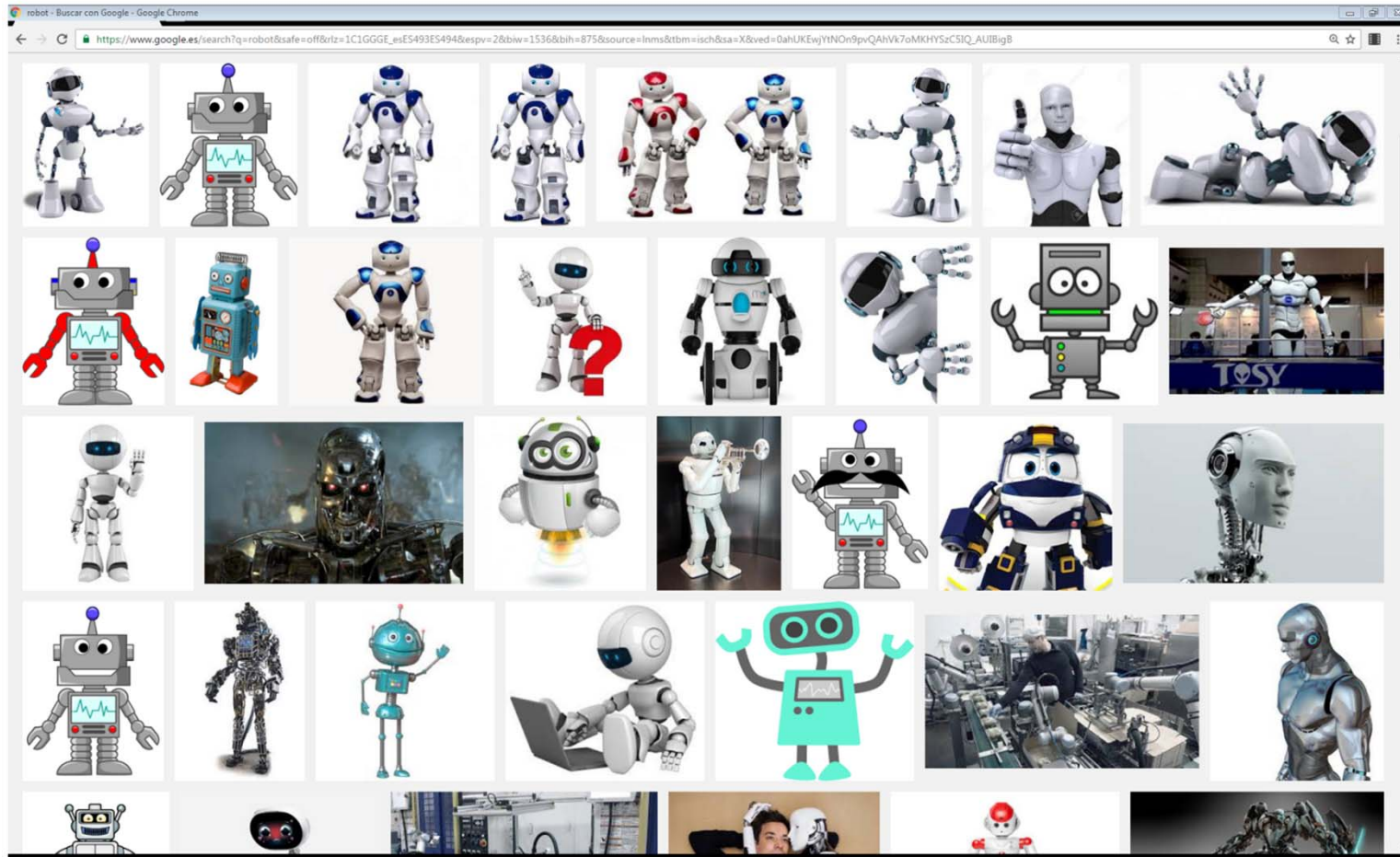
¿Qué se puede llegar a hacer?

Alumnos del CEIP de Os Dices ganan un premio de robótica de la Agencia Espacial Europea

Publicado en [25 de octubre de 2013](#)



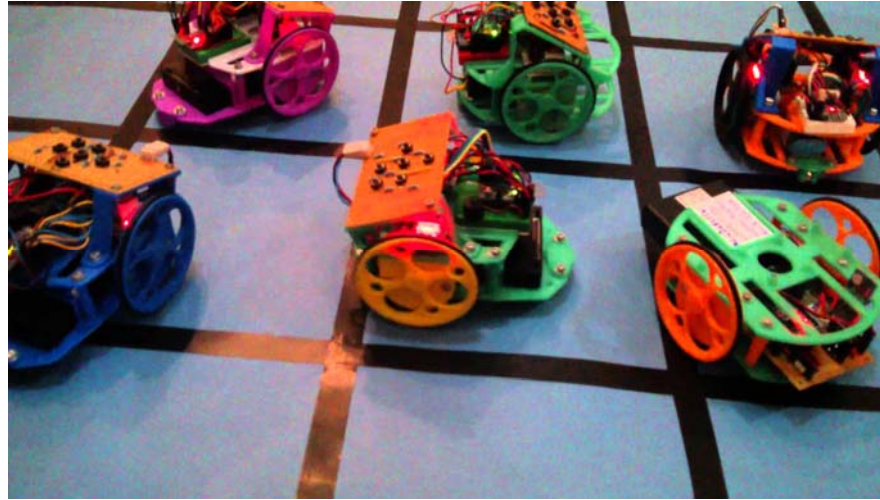
¿Qué imagen tenemos de un robot?



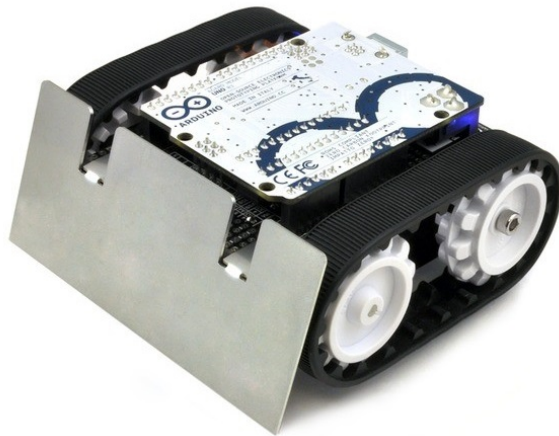
Google Images "robot"

Robots móviles sobre ruedas

- Porqué dos motores y una rueda loca

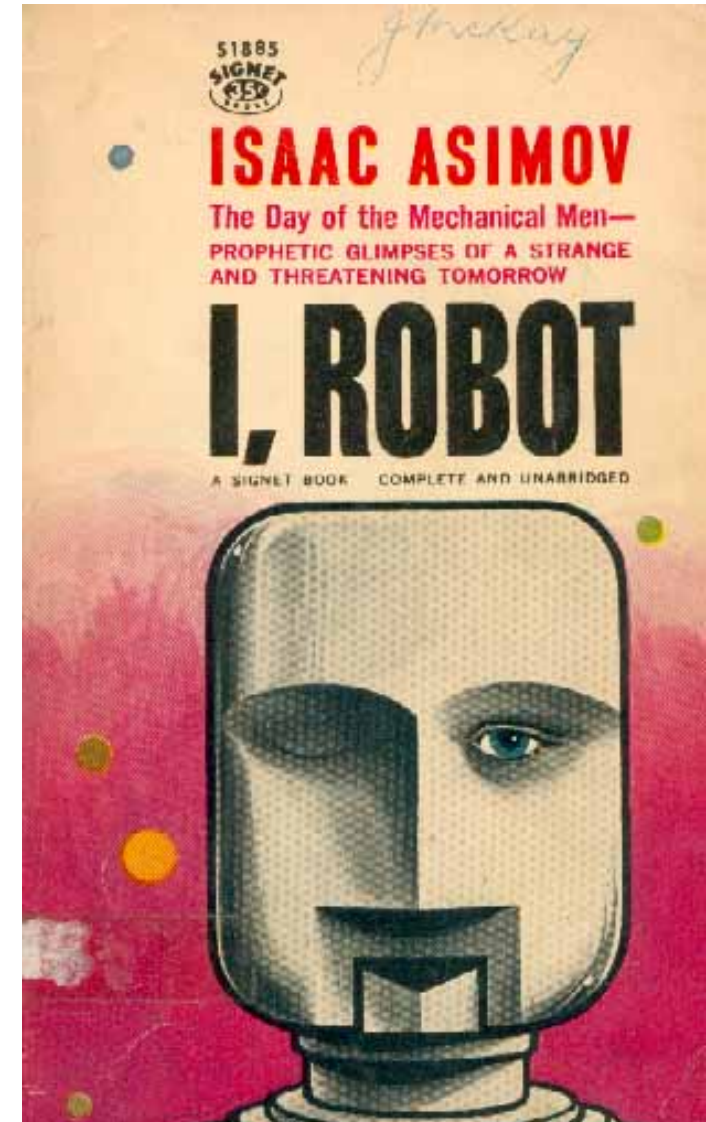


- Otras opciones: cuatro o más ruedas, cadenas.




LEYES DE LA ROBÓTICA. YO ROBOT

1. Un robot no puede hacer daño a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño.
2. Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la 1ª Ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la 1ª o la 2ª Ley.



PROYECTO SAPOCONCHO



Bricolabs

[Página principal](#)
[Cambios recientes](#)
[Página aleatoria](#)
[Ayuda](#)

Bricolabs

- [Contacto](#)
- [Guías](#)
- [Proyectos](#)
- [Bricolabs en los medios](#)
- [Información de interés](#)
- [Categorías](#)
- [Páginas](#)

Herramientas

- [Lo que enlaza aquí](#)
- [Cambios relacionados](#)
- [Páginas especiales](#)
- [Versión para imprimir](#)
- [Enlace permanente](#)
- [Información de la página](#)
- [Citar esta página](#)

Página

Discusión

Leer

Ver código

Ver historial

Buscar

Sapoconcho

[English](#) • [español](#) • [galego](#)

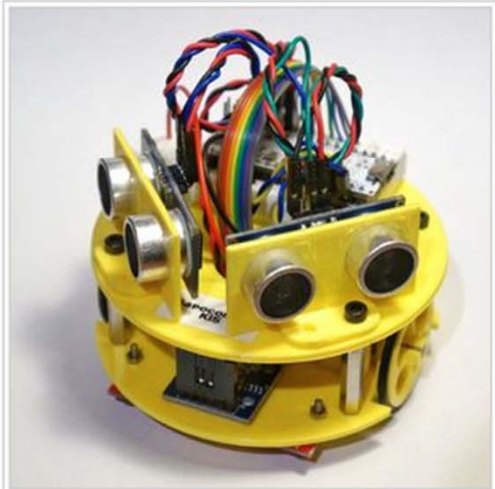
sapoconcho

1. f. *(galego)* O sapoconcho (*Emys orbicularis*) é unha tartaruga da familia Emydidae e única representante do xénero *Emys*, que se atopa no centro e sur de Europa, Asia occidental, Norteamérica e a zona mediterránea de África.

Llevamos tempo cocinando la idea de crear un proyecto paralelo en la forma a Escornabot para chavales algo mayores y para hacer cursos: un robot imprimible (printbot) muy versátil, sencillo y barato.

Estas son las ideas básicas:

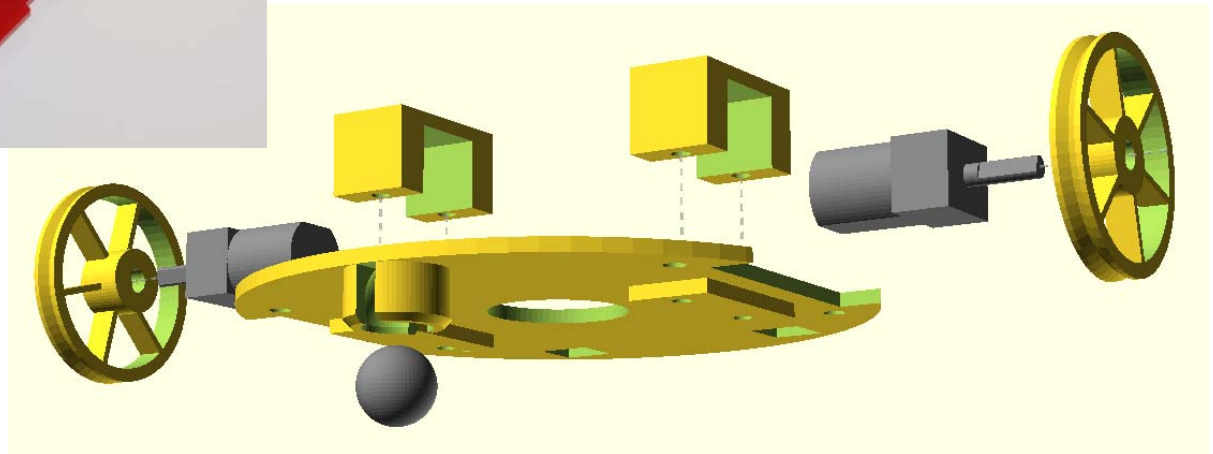
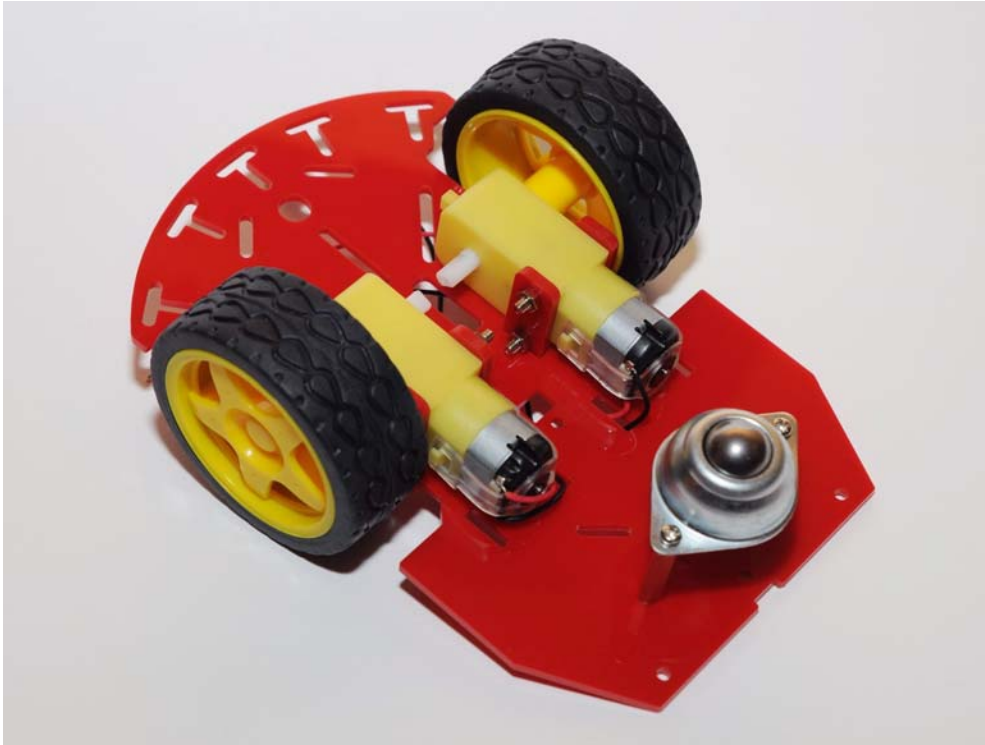
- Proyecto abierto y documentado.
- Formato tortuga: chasis circular, dos ruedas en oposición (differential drive) y una rueda loca (ball caster).
- Pequeño en tamaño, para que los circuitos/laberintos/jaulas/dohyos por los que se moverá lo sean también: **90mm de diámetro**.
- Micromotores de corriente continua con diferentes relaciones de reducción a elegir, y controlador en puente H con los integrados L293D o L9110.



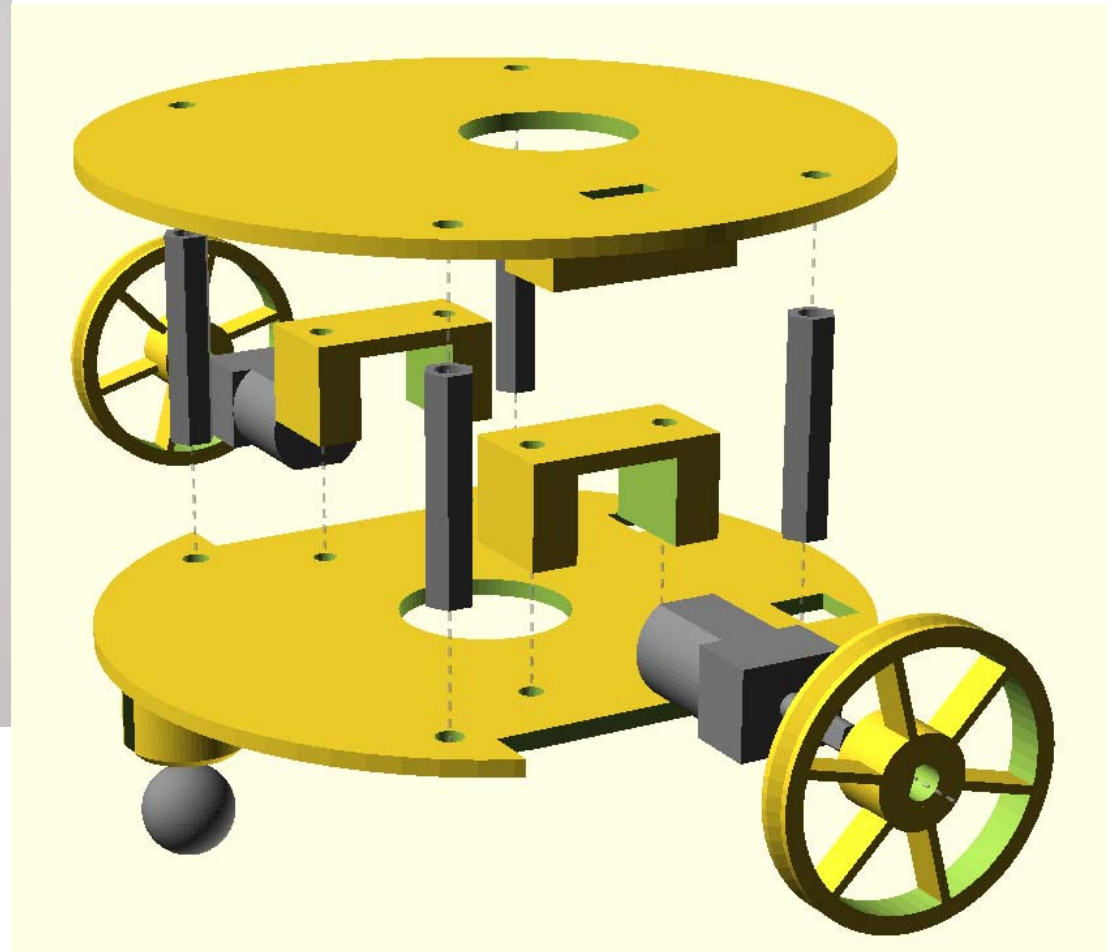
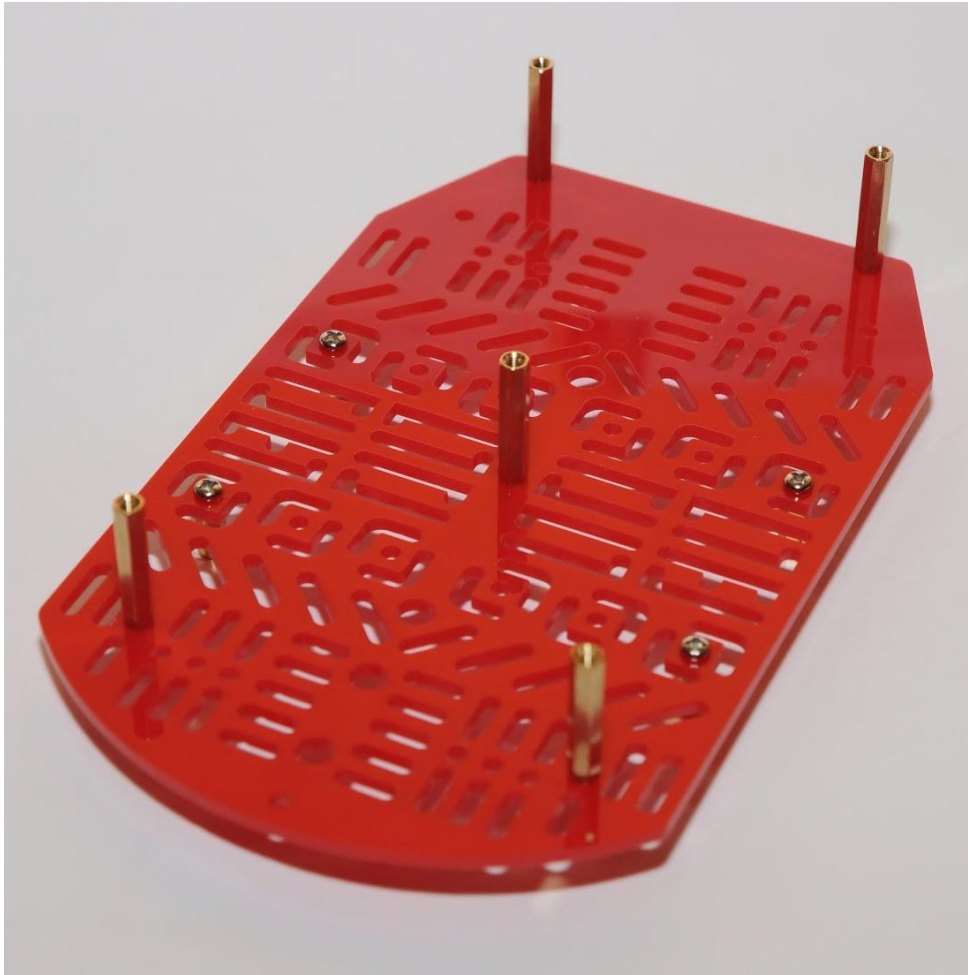
Sapoconcho KIS con Arduino micro

MONTAJE MECÁNICO DEL ROBOT

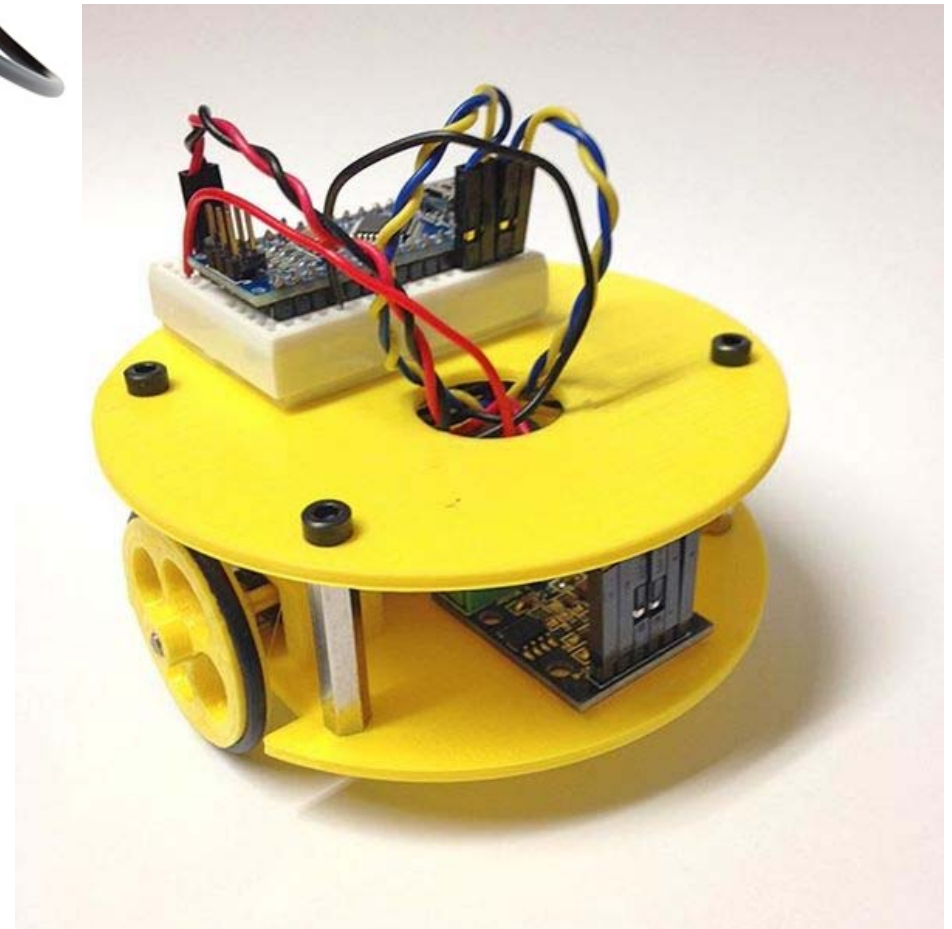
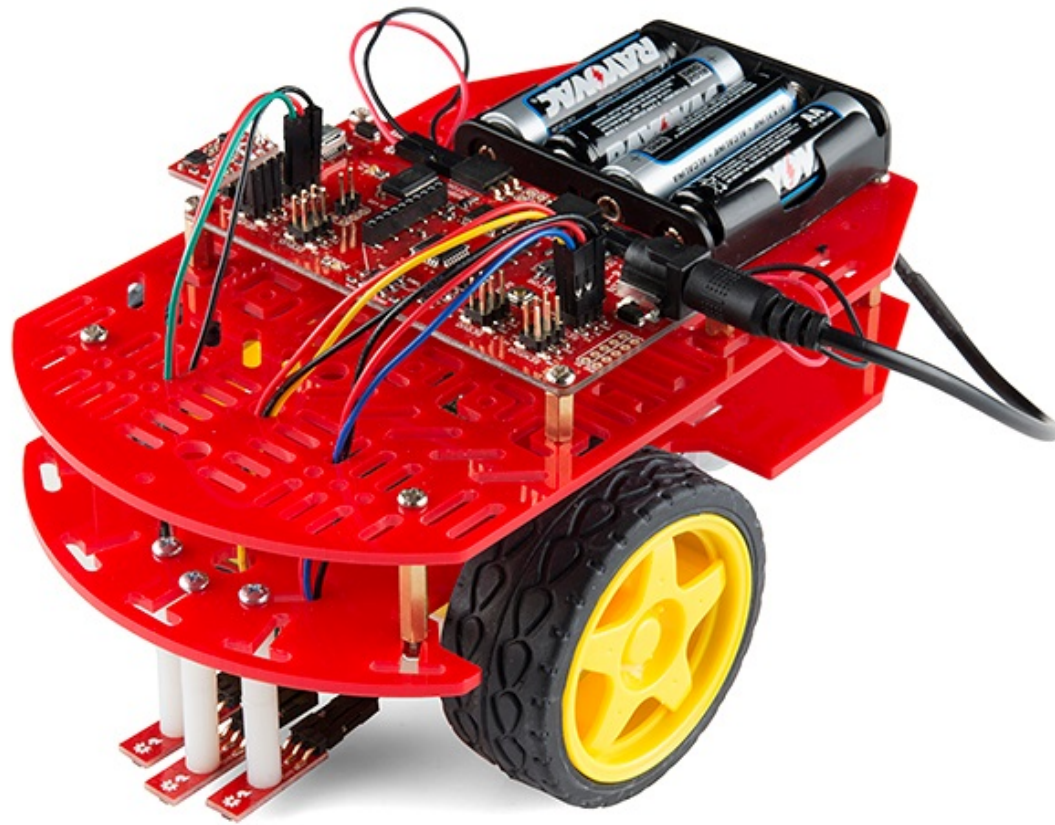
Montaje de la base inferior



Montaje de la base superior



Montaje final



MONTAJE ELECTRÓNICO DEL ROBOT

Arduino: Código y electrónica modular

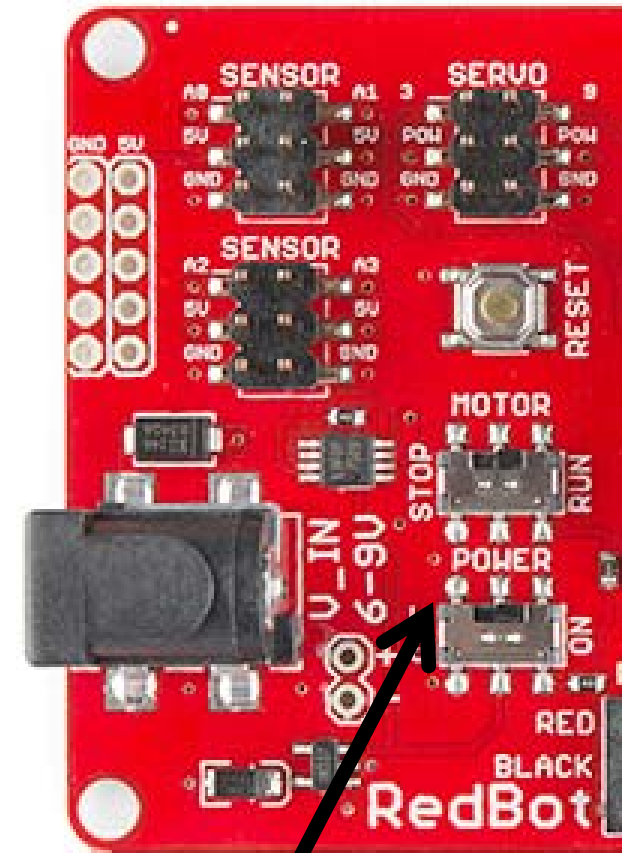
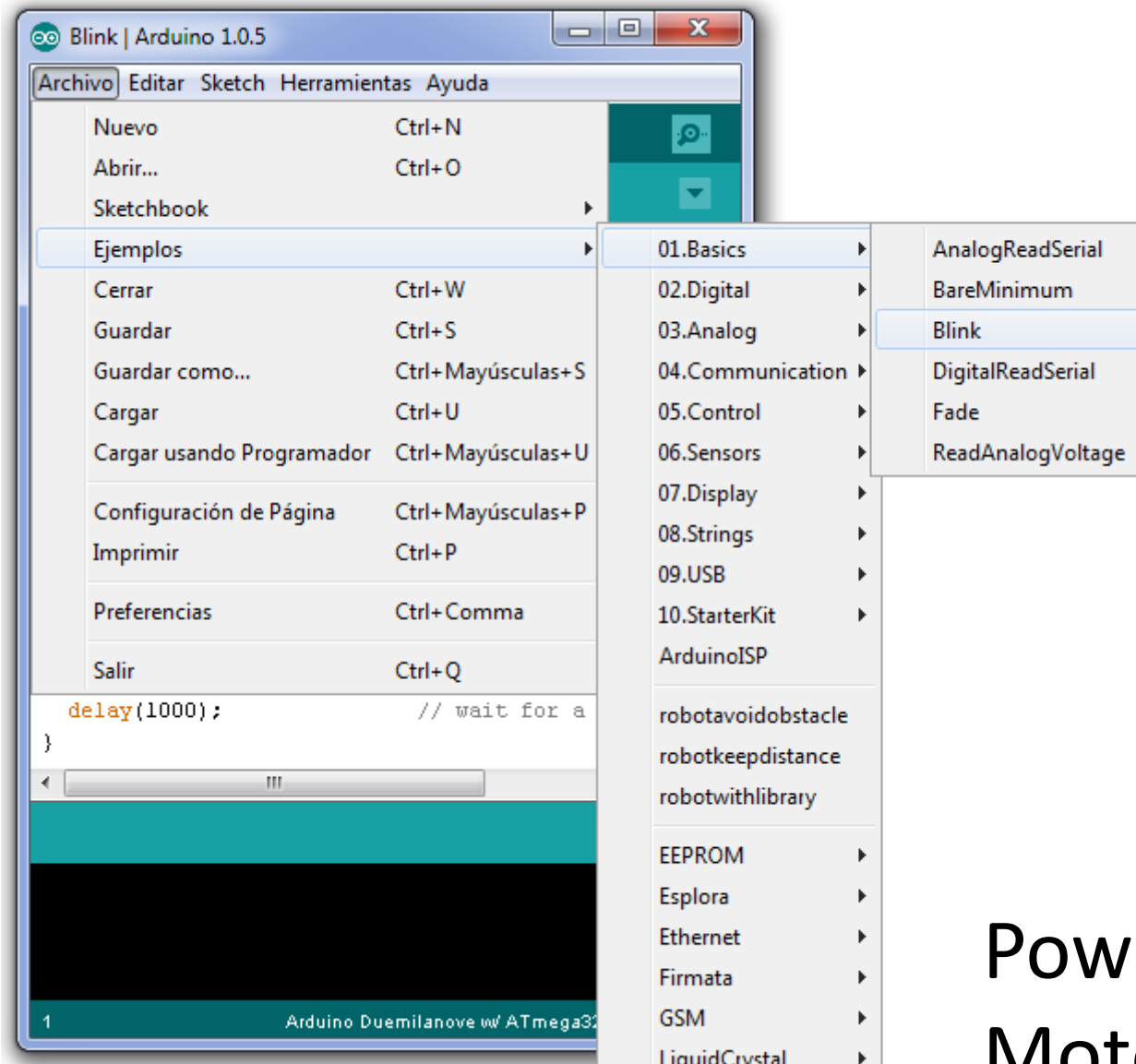


```
robotwithlibrary
#include <RobotMovil.h>
RobotMovil robot;

void setup()
{
}

void loop()
{
  robot.forward(80,80,1000);
}
```

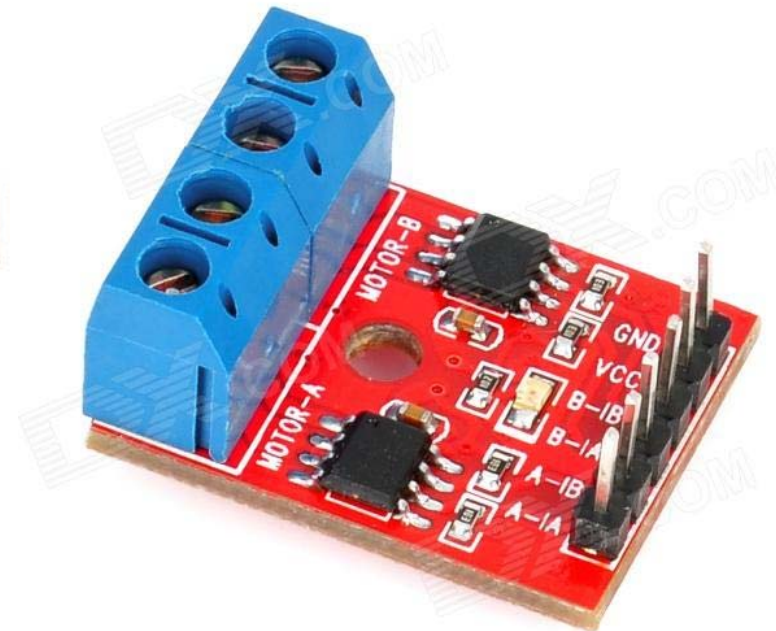
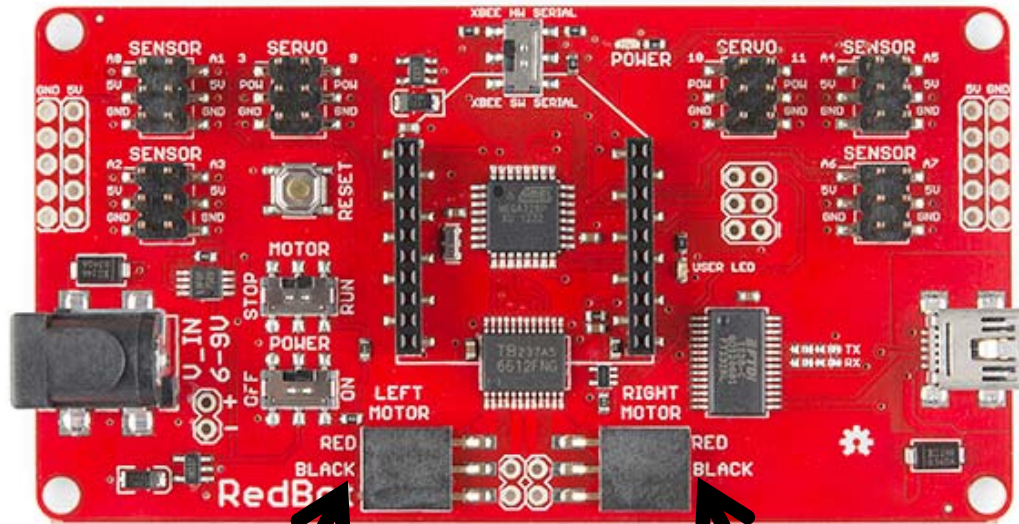

- Prueba de comunicación con Blink



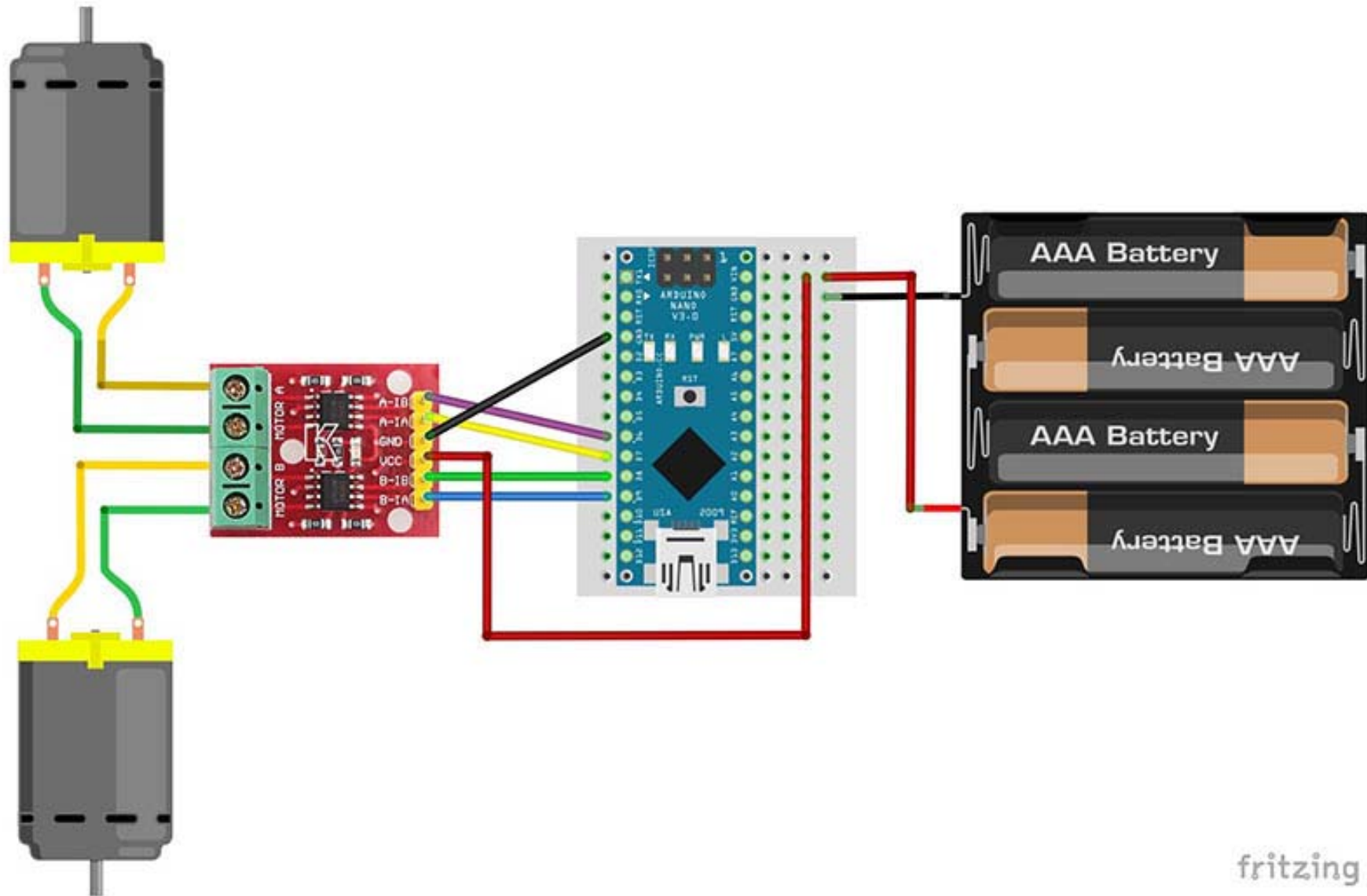
Power ON
Motor STOP

CONEXIONADO DE MOTORES

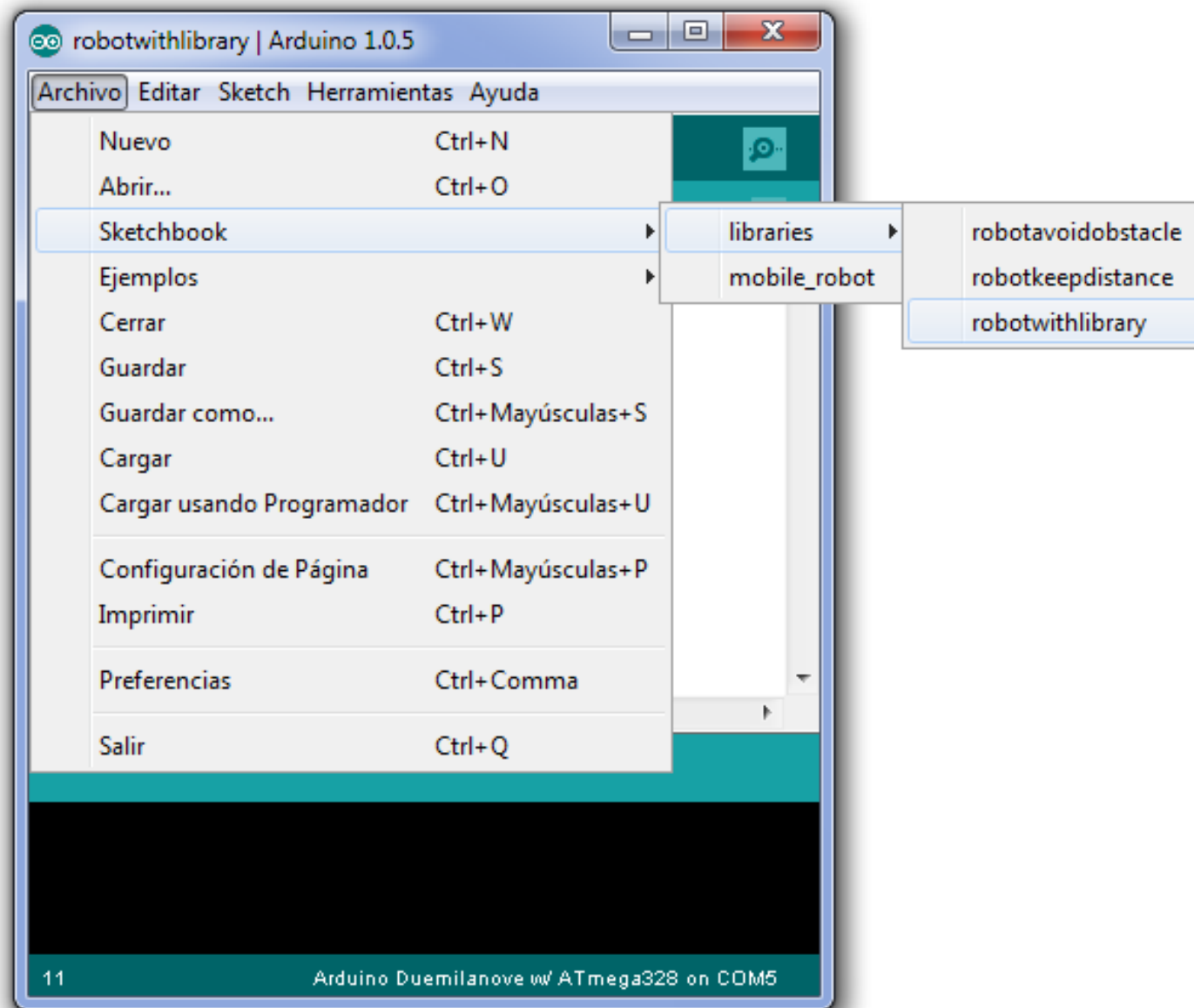
- Driver de motores integrado o no




- Conexionado con puente L9110



LIBRERÍA ROBOTMOVIL Y SAPOCONCHO



- Comprobación de movimiento adelante



The screenshot shows the Arduino IDE window titled "eppursimouve Arduino 1.6.4". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Programa", "Herramientas", and "Ayuda". The toolbar contains icons for checking, running, saving, and uploading. The editor shows a sketch for a robot named "sapoconcho". The code includes the "L9110.h" library and defines a "sapoconcho" object with parameters (3, 5, 6, 9). The "setup" function is empty, and the "loop" function calls "sapoconcho.forward(128, 128, 1000)". The status bar at the bottom indicates "2" and "Arduino Leonardo on /dev/ttyACM0".

```
eppursimouve $
#include <L9110.h>
L9110 sapoconcho(3,5,6,9);

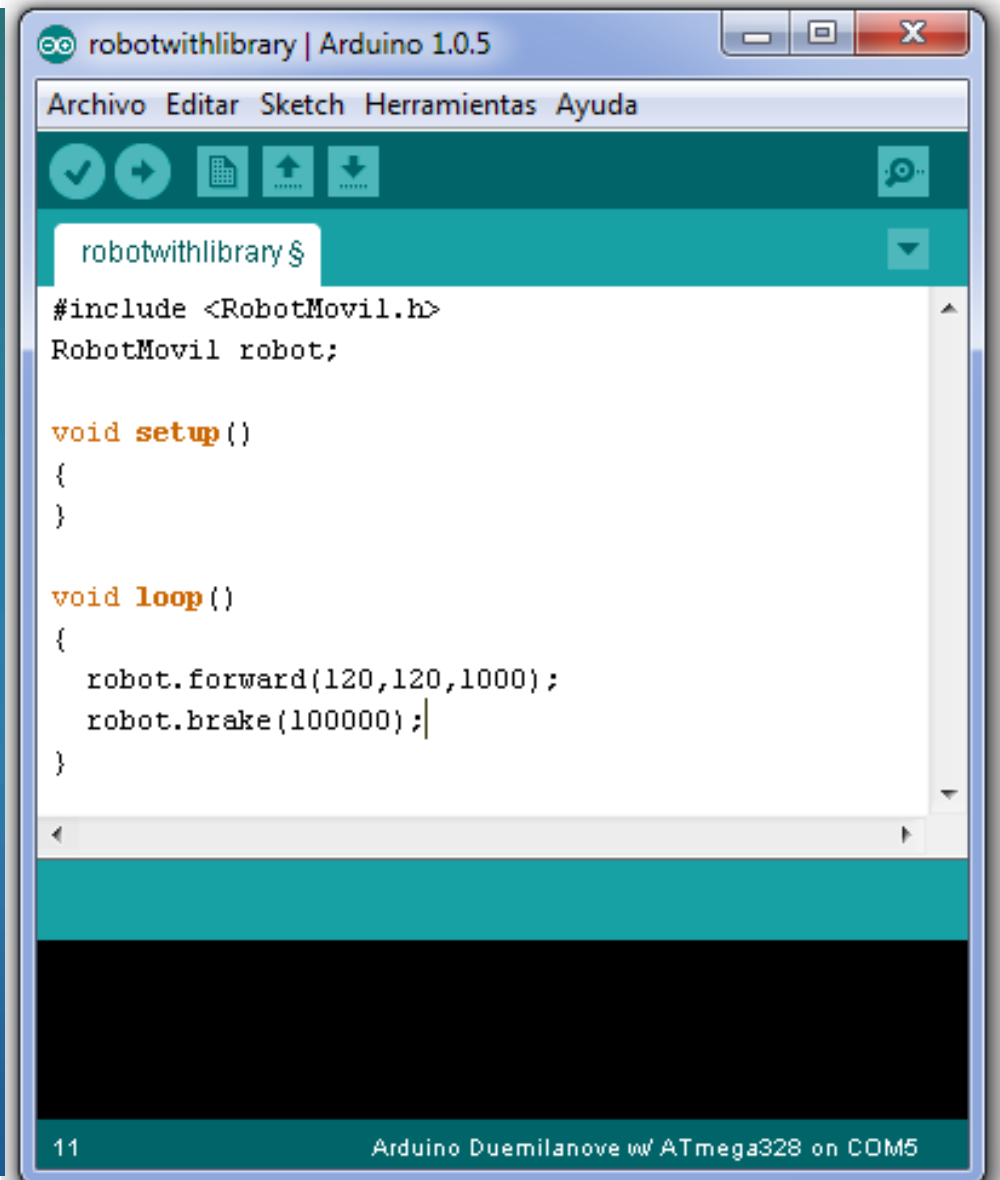
void setup() {}

void loop() {
  sapoconcho.forward(128,128,1000);
}
```

Subido

Global variables use 159 bytes (6%) of dynamic memory, leaving 2.401 bytes for local variables. Maximum is 2.560 bytes.

2 Arduino Leonardo on /dev/ttyACM0



The screenshot shows the Arduino IDE window titled "robotwithlibrary | Arduino 1.0.5". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Sketch", "Herramientas", and "Ayuda". The toolbar contains icons for checking, running, saving, and uploading. The editor shows a sketch for a robot named "robotwithlibrary". The code includes the "RobotMovil.h" library and defines a "RobotMovil" object named "robot". The "setup" function is empty, and the "loop" function calls "robot.forward(120, 120, 1000)" and "robot.brake(100000)". The status bar at the bottom indicates "11" and "Arduino Duemilanove w/ ATmega328 on COM5".

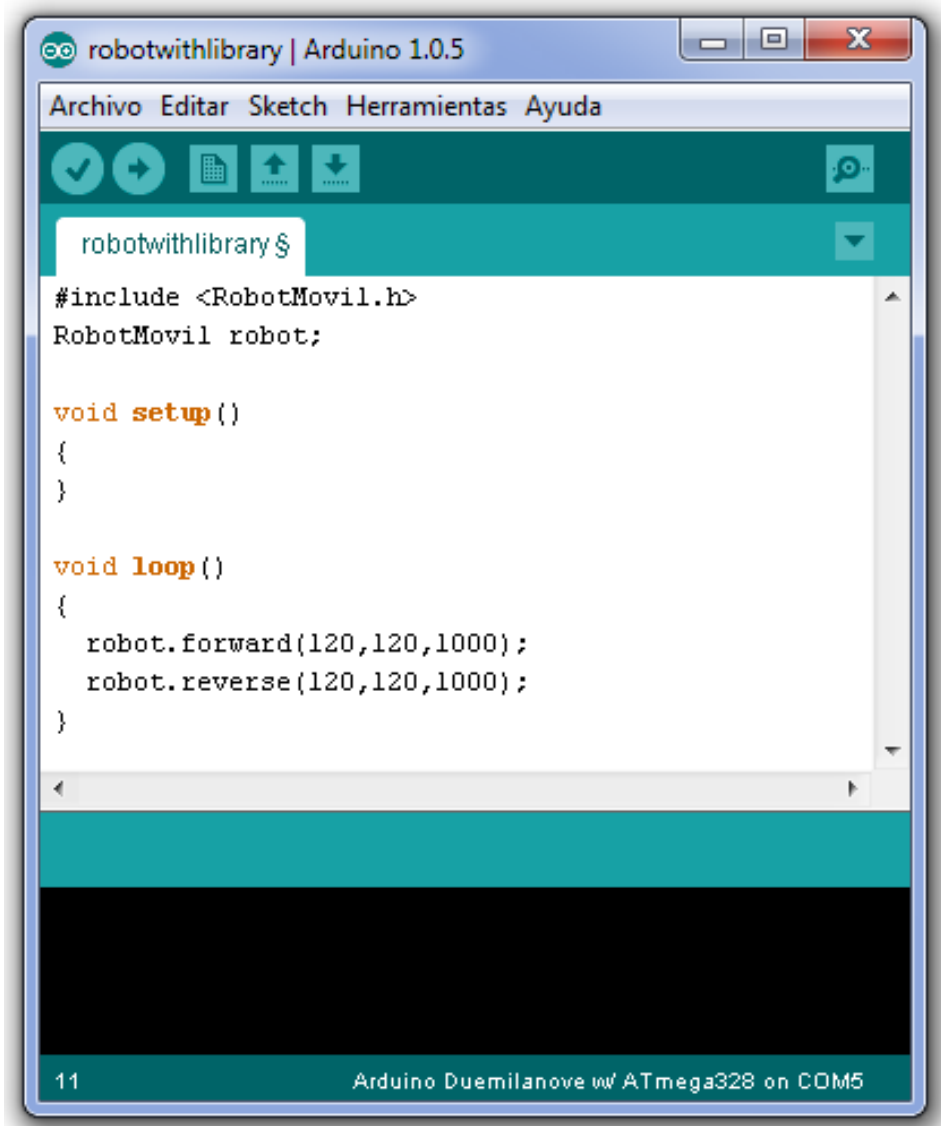
```
robotwithlibrary $
#include <RobotMovil.h>
RobotMovil robot;

void setup()
{
}

void loop()
{
  robot.forward(120,120,1000);
  robot.brake(100000);
}
```

11 Arduino Duemilanove w/ ATmega328 on COM5

- Adelante y atrás
- Más rápido, más lento. Límites.
- Caminar recto. Ajuste fino (tunning).
- Cambiar el nombre



SECUENCIAS DE MOVIMIENTOS

nombre.forward/reverse/rotate/brake



```
eppursimouve Arduino 1.6.4
Archivo  Editar  Programa  Herramientas  Ayuda

eppursimouve $
#include <L9110.h>
L9110 sapoconcho(3,5,6,9);

void setup() {}

void loop() {

    sapoconcho.forward(128,128,1000);
    sapoconcho.reverse(128,128,1000);
    sapoconcho.rotate(128,128,1000);
    sapoconcho.rotate(128,128,-1000);
    sapoconcho.brake(1000);

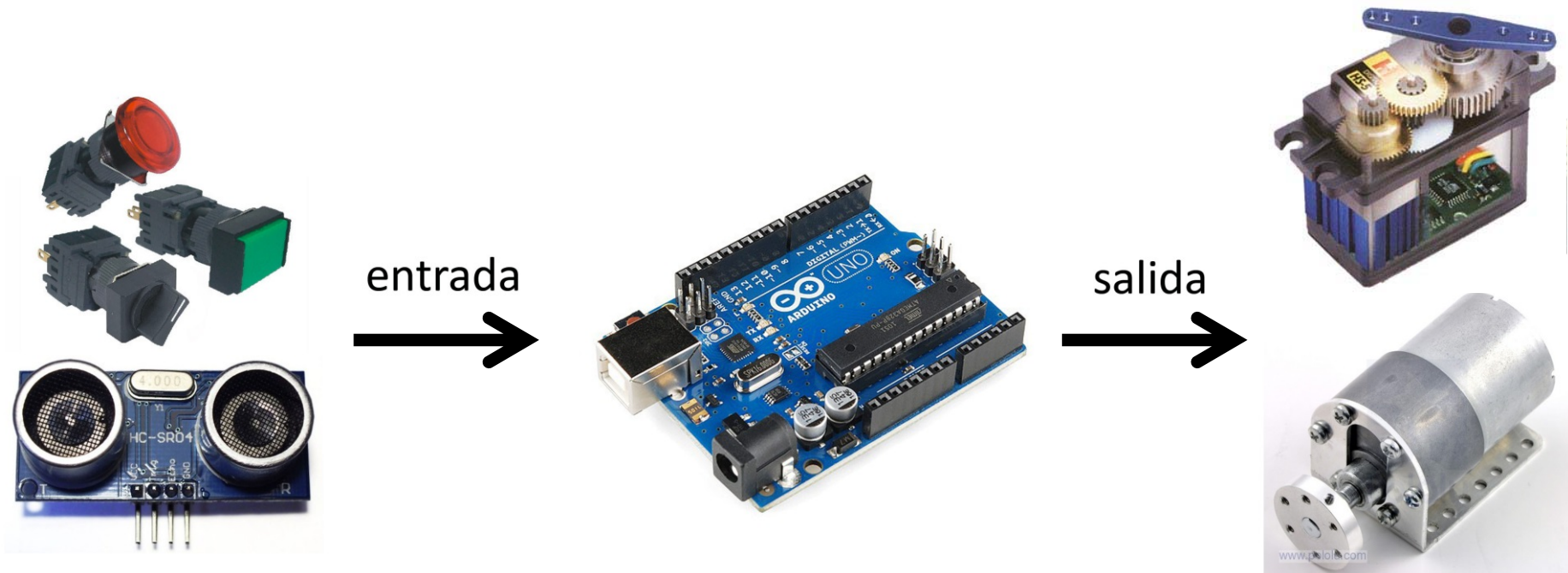
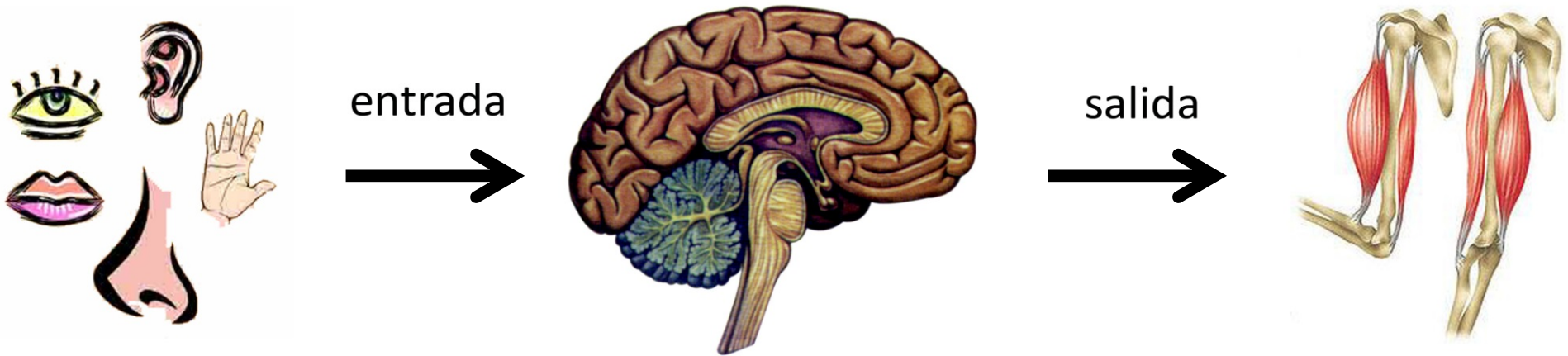
}
```

RESPONDER A ORDENES EXTERIORES

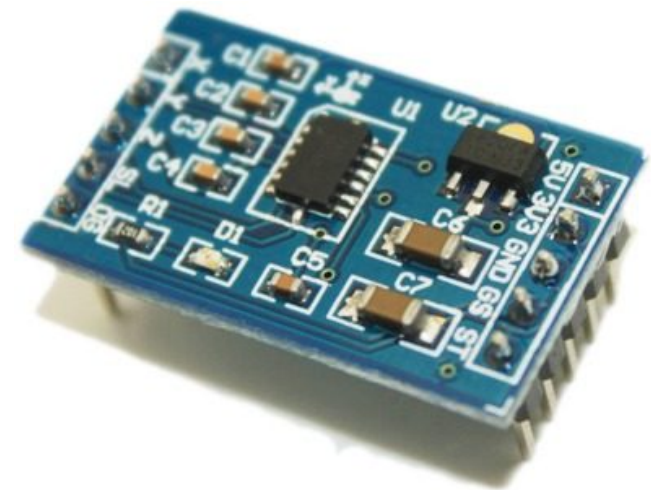
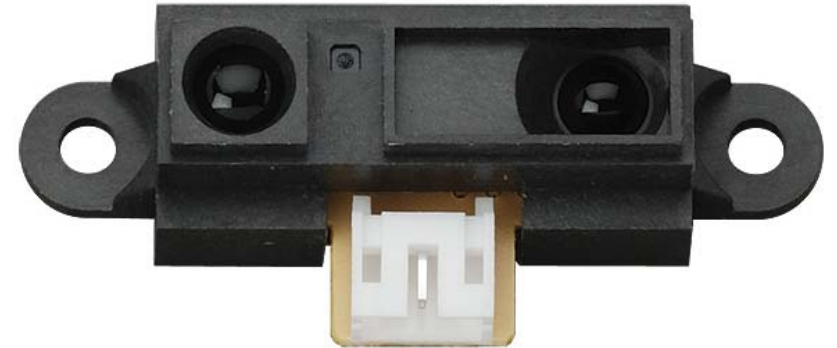
- ¿Un coche teledirigido es un robot?
- Botonera de comando



INFORMACIÓN DEL EXTERIOR



Sensores de distancia y otros

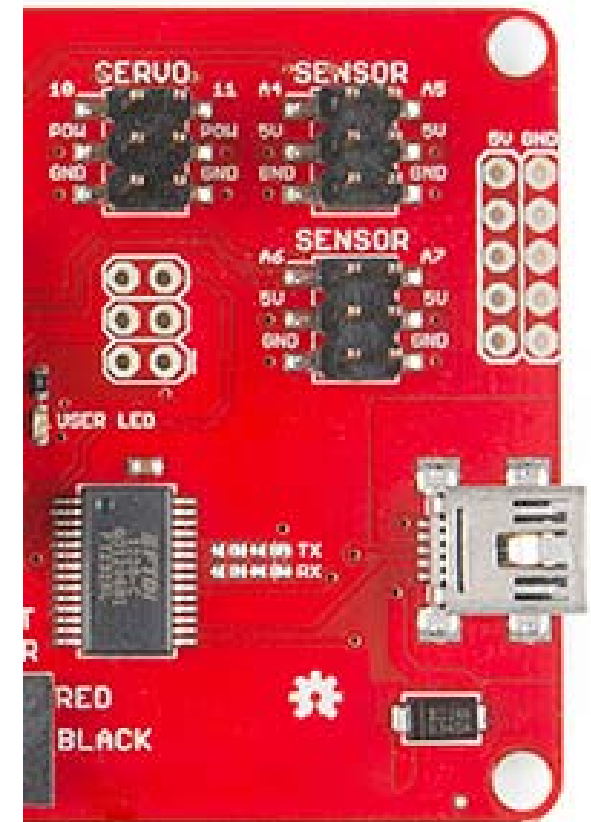


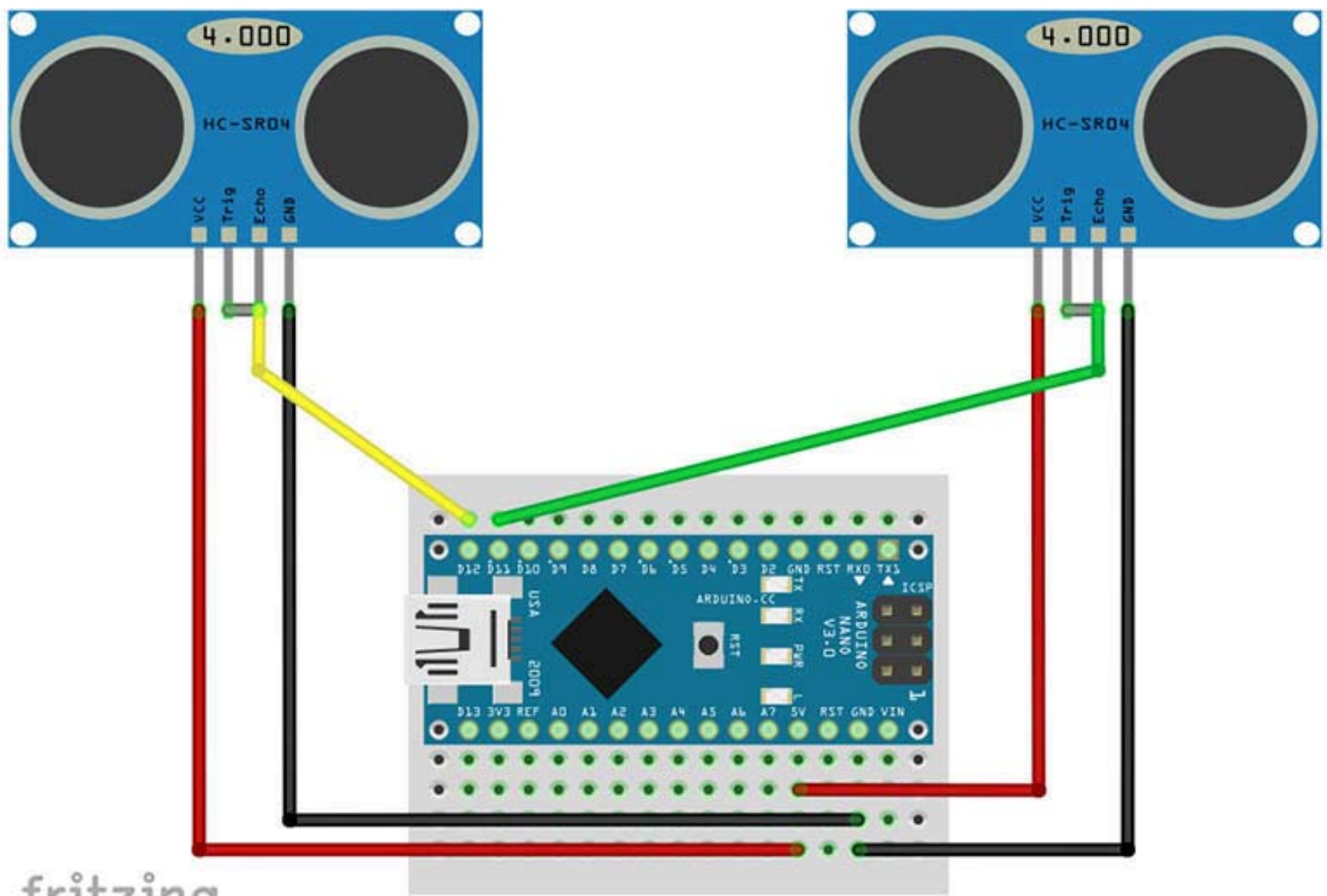
Conexión de sensores de distancia

Vcc -> POW/5V

GND -> GND

Trig/Echo -> 10





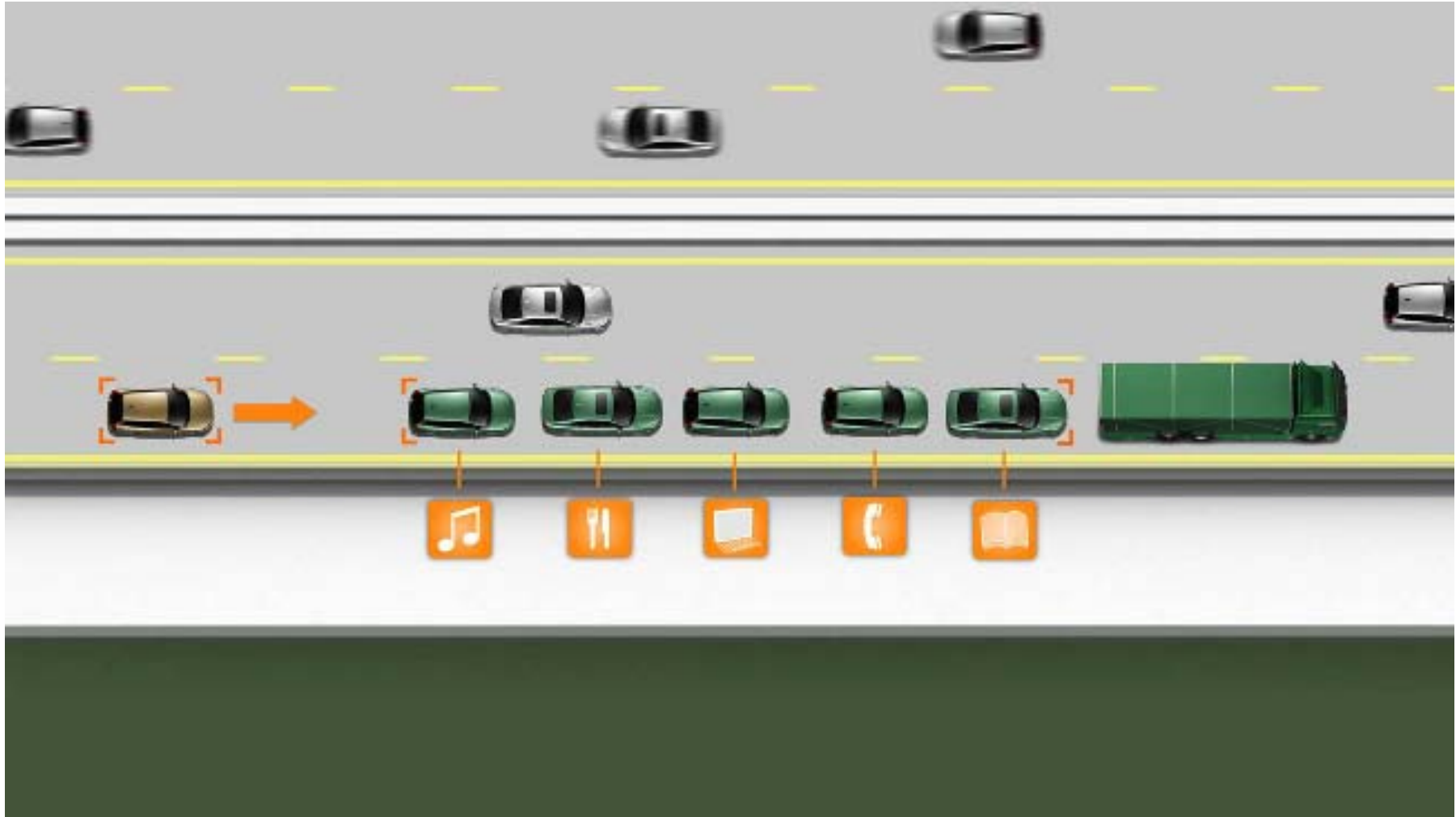
fritzing

MANTENER LA DISTANCIA

- Leer sensores ultrasonidos
- Movimiento adelante y atrás
- Probar a girar

```
keepdistance §  
#include <L9110.h>  
L9110 sapoconcho(3,5,6,9);  
  
#include <NewPing.h>  
  
NewPing sonar(7,7,50); //pin conexion, distancia maxima  
  
void setup() {}  
  
void loop() {  
    delay(50);  
    float d=sonar.ping_cm();  
    if (d==0) d=50;  
  
    if (d<20) {  
        sapoconcho.forward(120,120,50);  
    } else {  
        sapoconcho.reverse(120,120,50);  
    }  
}
```

Trenes de vehículos en línea por carretera



EVITAR OBSTÁCULOS

- Mirar a derecha e izquierda
- Distancia mínima y dirección de giro
- ¿Cuánto giro?
- Interacción en un mismo espacio

```
void loop()
{
    // lee los sensores HC-SR04

    delay(50); // necesario para que el sensor espere
    float dist_L = sonar_L.ping_cm();
    if (dist_L==0) {dist_L=50;} // corrige las distancias

    delay(30);
    float dist_R = sonar_R.ping_cm();
    if (dist_R==0) {dist_R=50;}

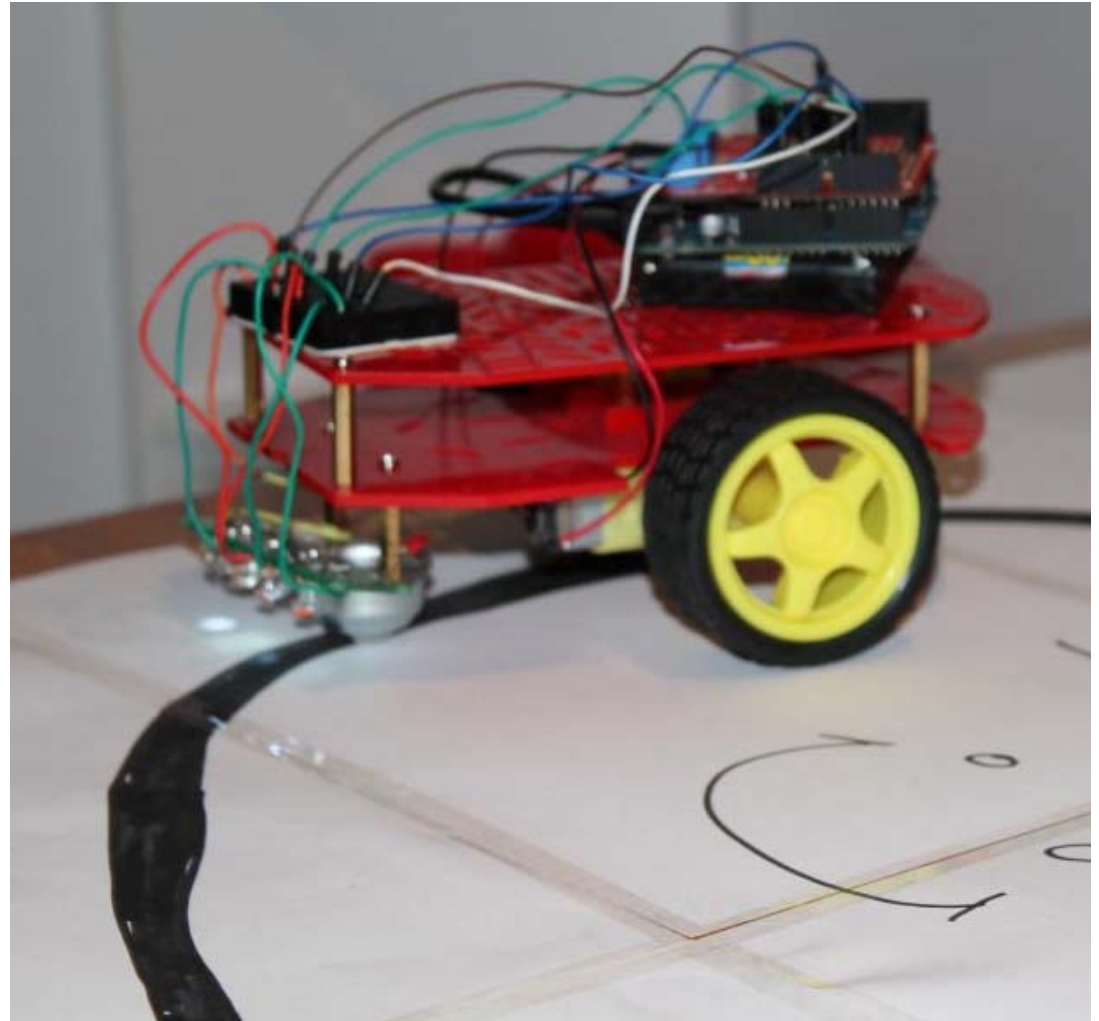
    float dist=min(dist_L,dist_R);

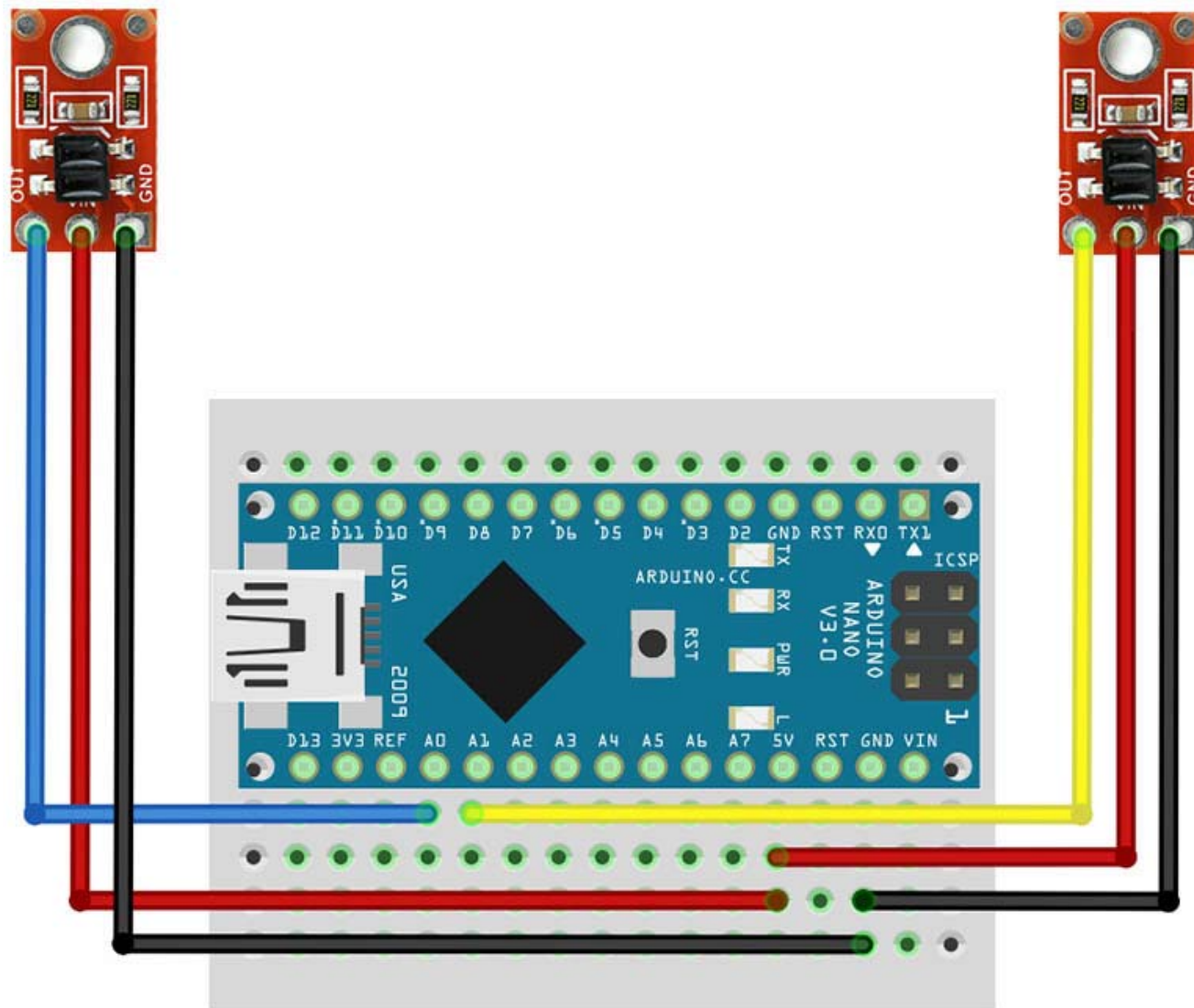
    // gira para evitar obstaculos

    if (dist<20)
    {
        if (dist_L>dist_R) sapoconcho.rotate(250);
        else sapoconcho.rotate(-250);
    }
    else sapoconcho.forward(240,240,0);
}
```

NO PISAR LA RAYA

- Sensores IR
- Evitar caídas y líneas negras (o blancas!)
- Uno, dos, tres sensores
- Siguelíneas





fritzing

Si pisa la línea, girar al otro lado
Probar umbral con AnalogRead



```
siguelineas Arduino 1.6.4
Archivo  Editar  Programa  Herramientas  Ayuda

✓ → [Icono de hoja] [Icono de flecha hacia arriba] [Icono de flecha hacia abajo]

siguelineas
#include <L9110.h>
L9110 sapoconcho(3,5,6,9);

void setup() {}

void loop()
{
  if (analogRead(A0)<500) sapoconcho.rotate(150,150, -100);
  if (analogRead(A1)<500) sapoconcho.rotate(150,150,100);
  sapoconcho.forward(150,150,100);
}
```