



Programando Escornabot con Arduinoblocks.

[Manuel Hidalgo - LeoBot](#)

[Divulgador de Robótica Educativa y OpenSource](#)

<https://leobotmanuel.github.io/Programando-Escornabot/about/>

El robot [Escornabot](#) es un recurso educativo apropiado para desarrollar el Pensamiento Computacional en edades tempranas por su facilidad de programar sus movimientos y su utilización transversal en casi todos los contenidos educativos de aprendizaje.

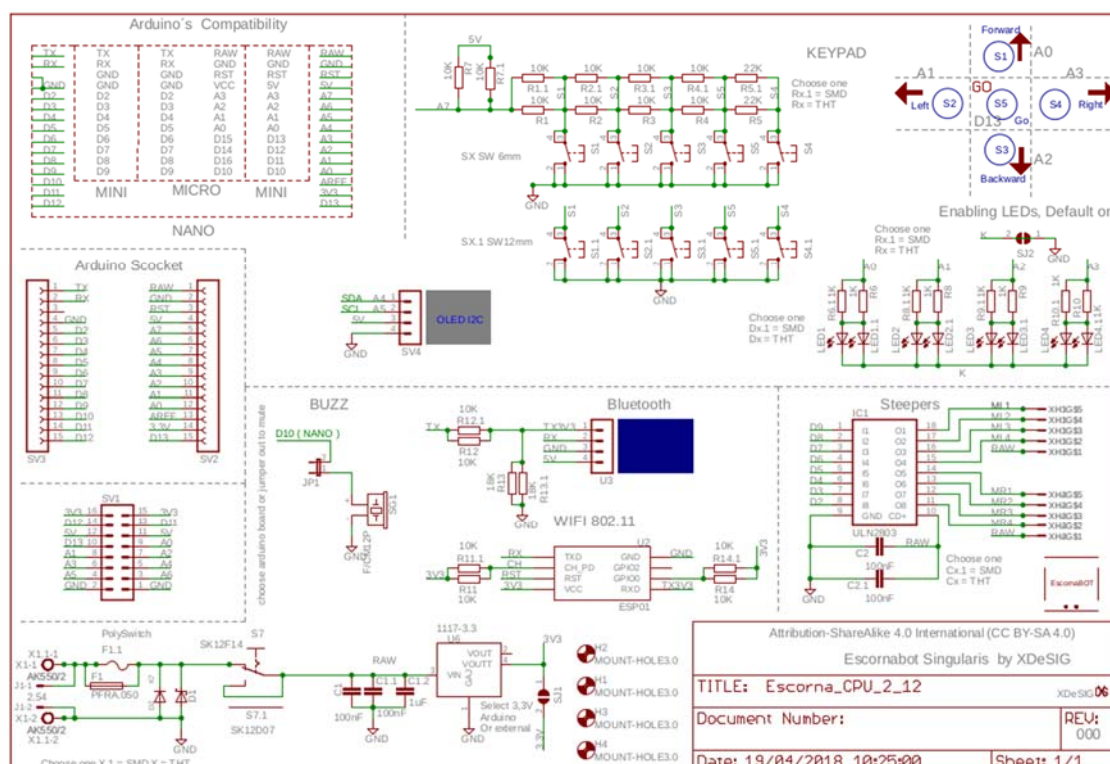
En este proyecto se va a utilizar [Escornabot](#) para aprender a programar el robot con un lenguaje de programación visual como es [Arduinoblocks](#).

Previamente se tiene que conocer el hardware del robot para desarrollar el programa de control en el microcontrolador del robot. Esta información se va a obtener de la web de [Escornabot](#).

HARDWARE

La placa de control del robot [Escornabot](#) se denomina [EscornaCPU](#) y la última versión es la 2.x.

En el esquema de la [versión 2.12](#) se ve los diferentes bloques.



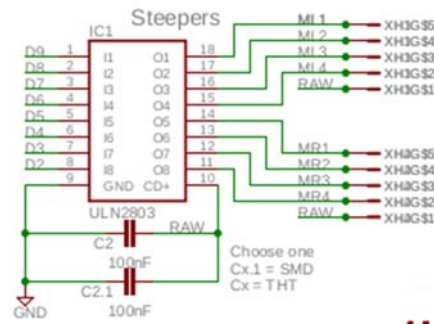
CPU v.2.12





Motores paso a paso

Los motores del robot son tipo paso a paso y para el control de la secuencia de movimientos de los motores paso a pasos ([28byj-48](#)) se utiliza 4 pines digitales para cada uno conectados a un driver [ULN2803](#) entre la placa Nano Arduino y los motores.



Pines de los motores paso a paso

Información sobre el funcionamiento de motores paso a paso en [programarfacil.com](#).

[Información y práctica de programación de los bloques de Arduinoblocks](#)

En [Arduinoblocks](#) existe unos bloques de programación con los que se pueden hacer un programa de prueba. En el programa se indica la configuración de las conexiones en el **bloque inicialización**.



Configuración de las conexiones de los motores paso a paso

Desplazamiento lineal

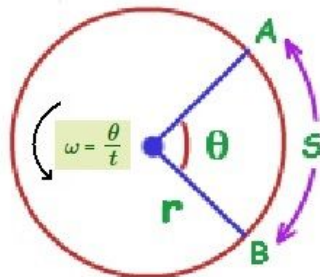
Antes de cargar el programa de **test motores paso a paso** se ha de tener en cuenta cómo calcular el [desplazamiento lineal](#) de cada paso que realiza el motor.



DESPLAZAMIENTO ANGULAR

θ = Desplazamiento Angular

S = Longitud Recorrida (de A hasta B) r = radio del movimiento circular



Para una vuelta completa (longitud de la circunferencia) $S=2\pi r$

Entonces: 2π radians = 360°

ω = velocidad angular

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

En el bloque de programación se tiene:

2048 pasos \rightarrow 1 vuelta $\rightarrow 360^\circ/2048 = 0,175^\circ/\text{paso}$

El diámetro de la rueda del robot Escornabot es de 75mm \rightarrow radio = 37,5mm.

El desplazamiento lineal de cada paso

$S = \theta \text{ (radianes)} \times r = (0,175 \cdot 2 \cdot \pi) / 360 \times 37,5 = 0,114\text{mm}$

Para calcular el número de paso de un desplazamiento lineal (D) en mm.

pasos = $D/0,114$

El programa de test para motores paso a paso

<http://www.arduinoblocks.com/web/project/editor/1617035>

SOFTWARE

El programa de control de robot Escornabot va a imitar lo más parecido posible al robot original.

El algoritmo a implementar en este proyecto tiene los siguientes elementos:

1. Declarar en el bloque **Inicializar**.
 - Variables.
 - Configuración de los motores paso a paso.
 - Inicializar la estructura de datos para memorizar los movimientos
 - ...



2. Declarar las funciones del programa.

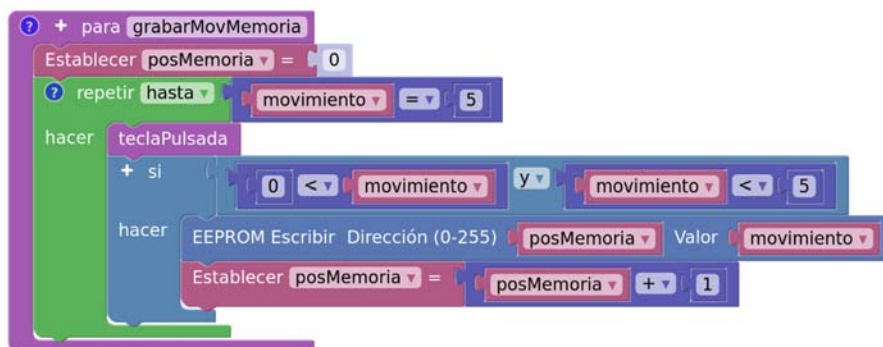
- **avanzar, retroceso, derecha, izquierda, parar**, funciones de movimientos.
- **grabarMovMemoria**, grabar movimientos en memoria
- **teclaPulsada**, leer tecla pulsada.
- **leerMovMemoria**, leer y ejecutar los movimientos grabados.

3. Código principal **Bucle**.



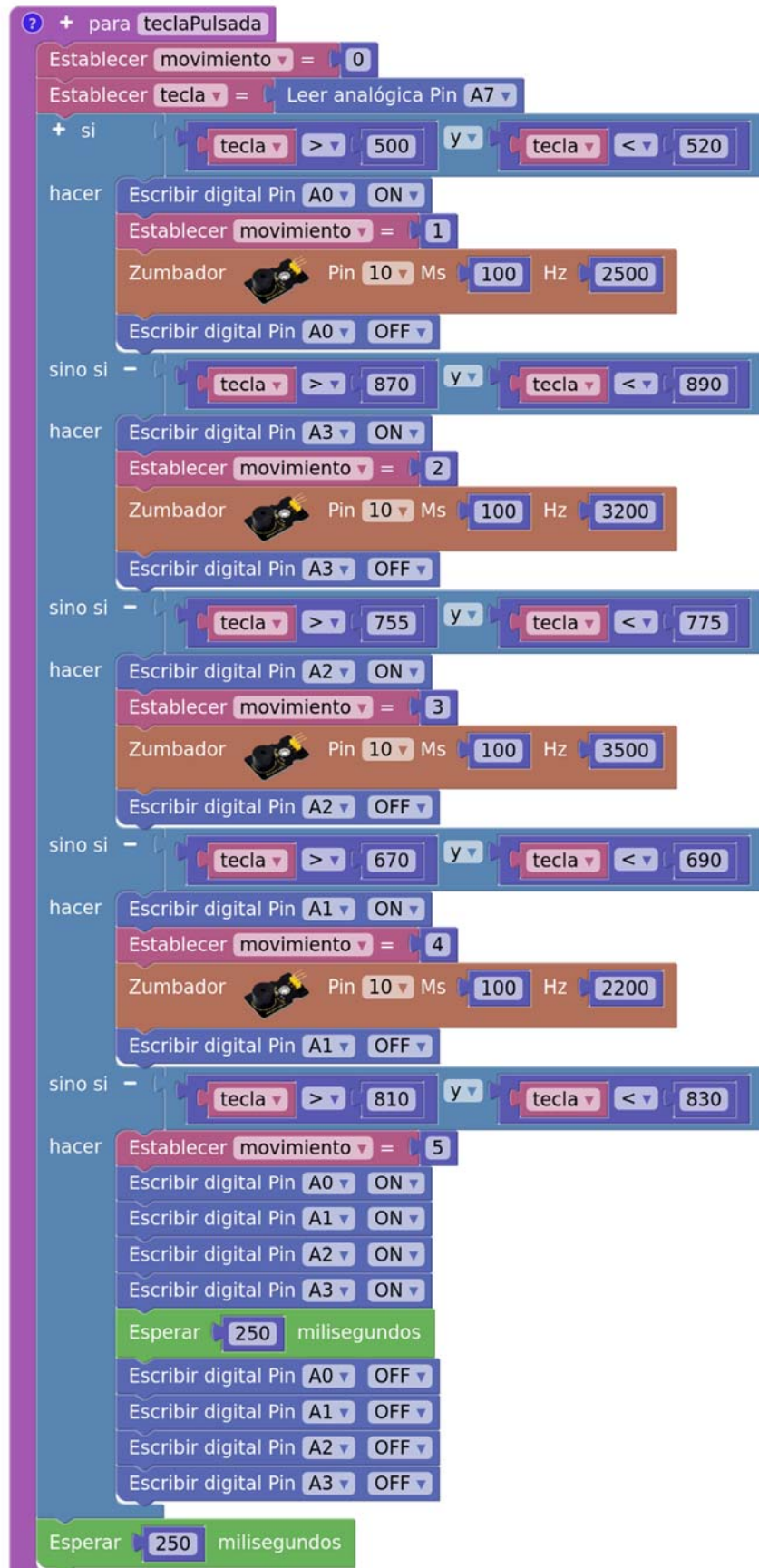
Grabar movimientos

La función **grabarMovMemoria** llama a la función **teclaPulsada** para identificar el número del movimiento que graba en una posición de la memoria EEPROM. Esta acción se repite hasta que se pulsa el botón central que corresponde al número 5.





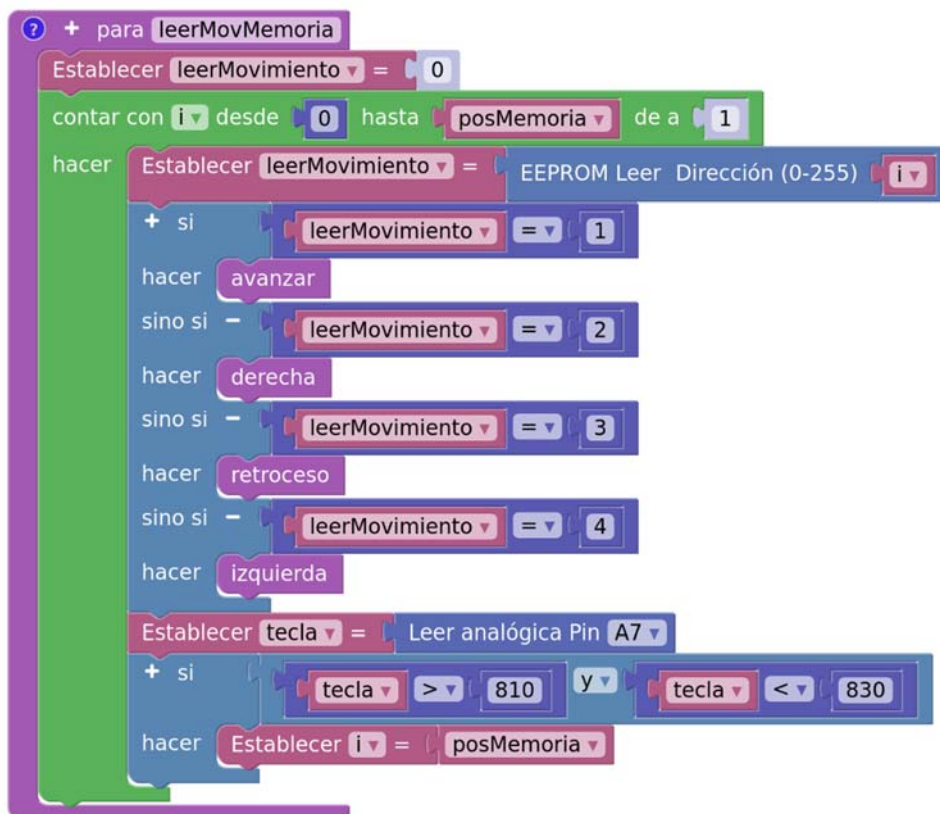
Leer botón pulsado (teclaPulsada)





Ejecutar los movimientos (leerMovMemoria)

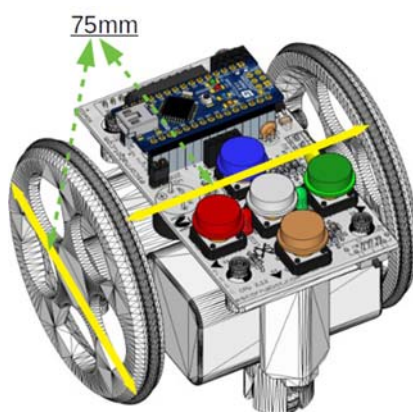
Una vez grabados los movimientos que nos marca el reto con el robot Escornabot se pasa a leer los movimientos grabados en las posiciones de memoria EEPROM y cada lectura llama a la función de movimiento correspondiente.



Esta función tiene una acción complementaria que corresponde a la última instrucción condicional. La acción que hace es de interrumpir la secuencia de movimiento de manera voluntaria.

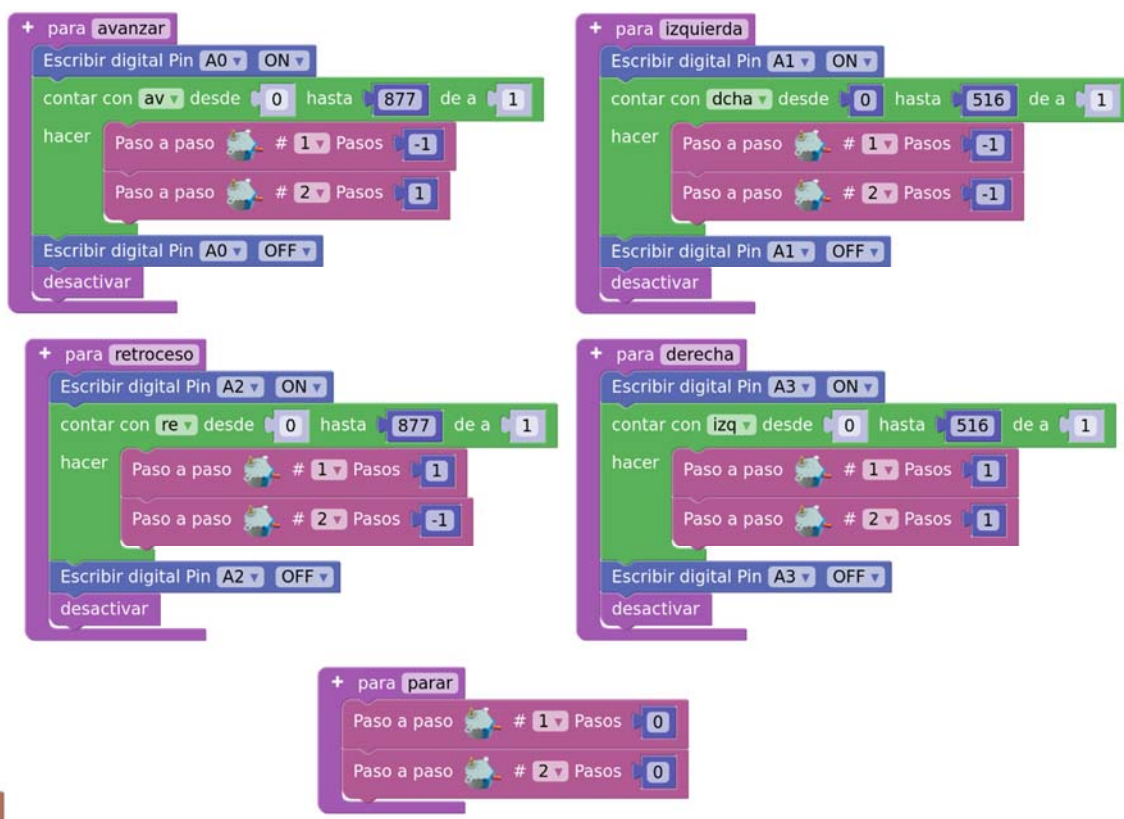
Funciones de movimiento

Para implementar el código de las funciones de movimiento se necesita conocer las medidas del robot Escornabot.





Se hace los cálculos de los pasos para avanzar 10cm y girar 90° con lo visto en el apartado de **desplazamiento lineal** de la sección **Hardware**. Se implementa las funciones para realizar los movimientos y al mismo tiempo de enciende/apaga el LED correspondiente.



Funciones de Movimientos

PROGRAMAS DE CONTROL

En esta sección se encuentra diferentes programas de control del robot Escornabot programados con el lenguaje visual [Arduinoblock](#)

Programa de control con EEPROM

Programa de control completo correspondiente al taller "**Programando ESCORNABOT con ARDUINOBLOCKS**" del [Club Robótica Granada](#), 20 febrero 2024.

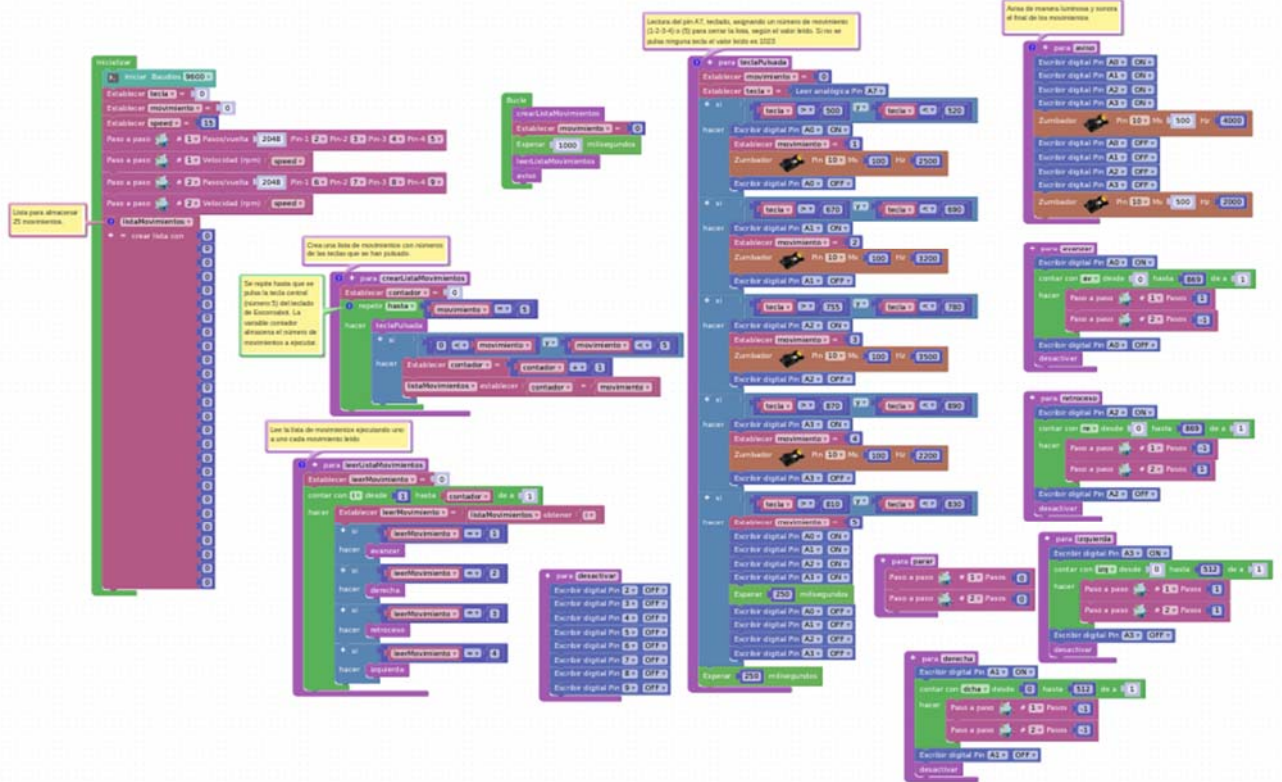
<http://www.arduinoblocks.com/web/project/editor/1599479>

Programa de control mediante lista de datos

En este link corresponde al primer programa de testeo para comprobar funcionamiento del robot Escornabot.

<http://www.arduinoblocks.com/web/project/1217118>

En este programa se utiliza como estructura de datos para memorizar los movimientos una lista.



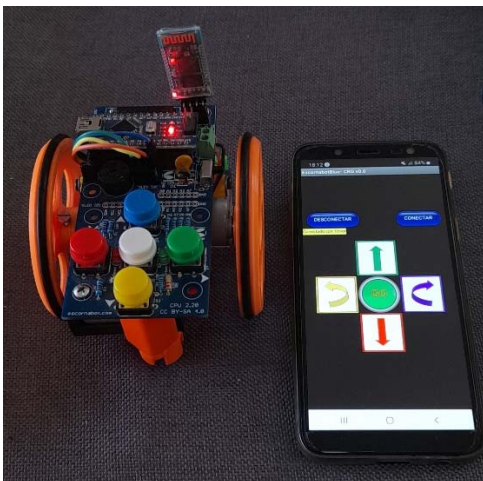
Programa de control con lista

Programa de control por Bluetooth



En construcción

Este programa controla el robot Escornabot por Bluetooth. SE ESTÁ TESTEANDO



<http://www.arduinoblocks.com/web/project/editor/1619397>