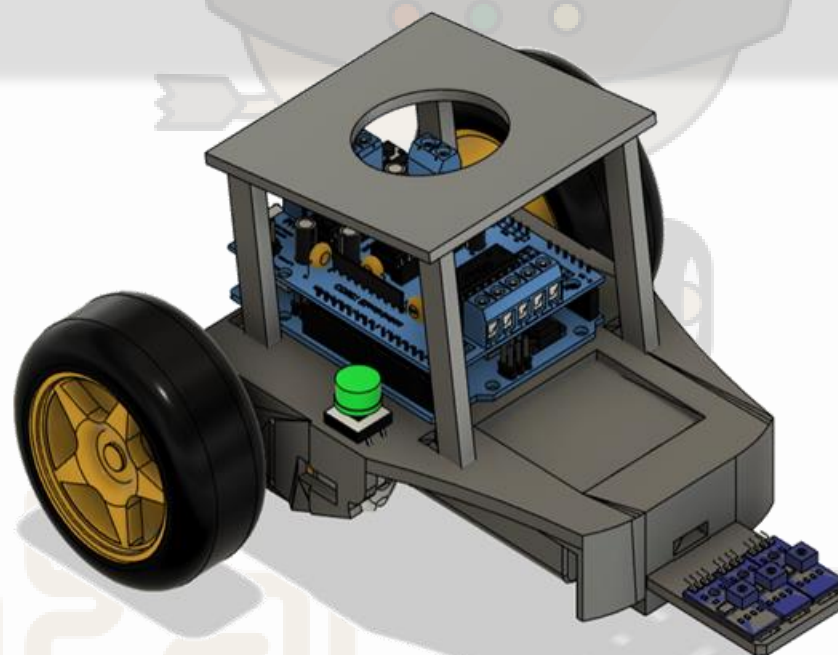
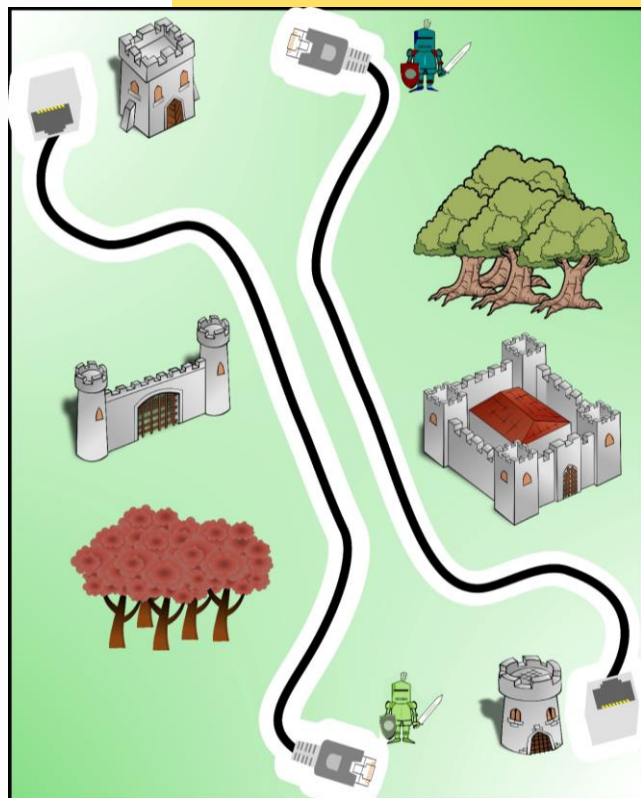


GUÍA DE MONTAJE

Desafío LANceros

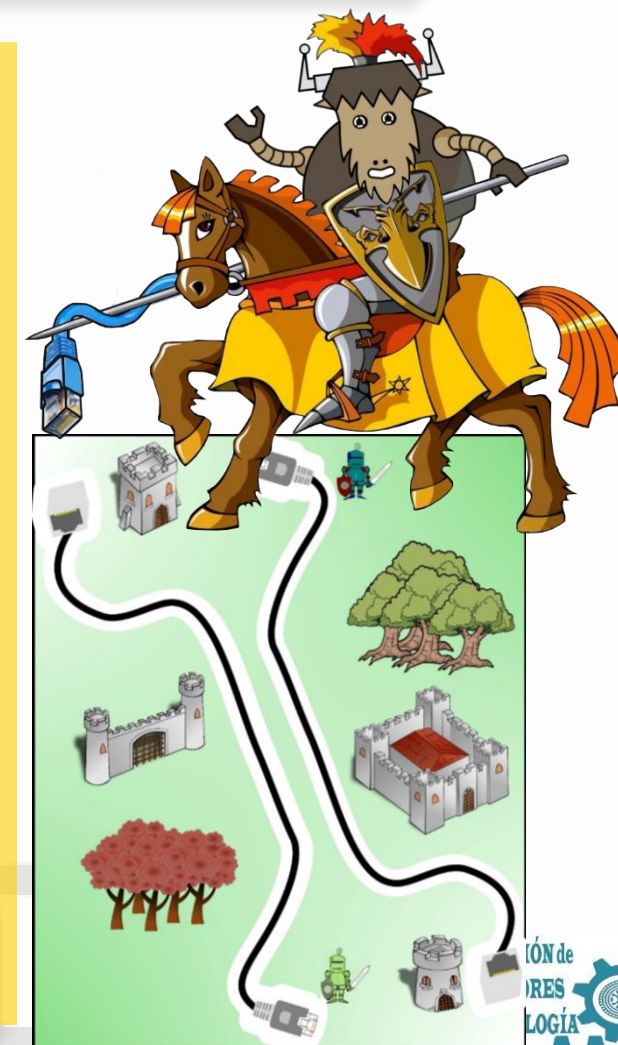


Desafío LANceros

El **desafío “LANceros”** consiste en el enfrentamiento entre 2 robots de iguales características a modo de “justa medieval”. Resultará vencedor el LANcero que derribe a su oponente.

La **parte tractora** del LANcero consiste en un **robot diferencial** que debe detectar la línea negra que marca su camino de forma que, en el momento del cruce con el oponente, habilite al LANcero para que intente derribarlo. Para ello, esta parte tractora estará constituida por las piezas que se proporcionan en formato .stl, 3 sensores de línea negra para detectar la línea, un pulsador de arranque y una placa Arduino UNO con una shield de motores L293D que controla dos motores de CC con reductora. En este tutorial se dan los pasos necesarios para construir la parte tractora y realizar una programación básica de forma sencilla, con componentes que pueden ser adquiridos fácilmente. **NO DEBEN MODIFICARSE LAS DIMENSIONES GENERALES DE LAS PIEZAS .STL, PORQUE AFECTARÍA A LAS DISTANCIAS ENTRE LOS ROBOTS EN EL JUEGO.** Podría modificarse algún parámetro, siempre y cuando no cambie el perímetro del robot diferencial tal y como se ha diseñado por la organización.

Toda la normativa podéis encontrarla en la “Normativa Cantabrobots 2024”.



Desafío LANcero

El LANcero va ubicado en la **plataforma superior de la parte tractora**. Debe ser diseñado por el equipo, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Sus dimensiones deben permitirle entrar en un prisma recto de 6 x 6 cm de base, con una altura mínima de 12 cm y máxima de 20 cm. **DEBE POSARSE SOBRE LA PLATAFORMA, SIN ENTRAR EN EL ORIFICIO DE LA MISMA.**
- Su peso máximo será de 250 gramos.
- Dispondrá de un soporte o fijación para la lanza (varilla de madera, **aportada por la organización**, de 7 mm de diámetro y 30 cm de longitud). El soporte debe fabricarse de forma que sea fácil la colocación de la misma. Se recomienda que pueda orientarse en distintas direcciones para dirigirla hacia el oponente.
- Opcionalmente podrá disponer de electrónica que le permita detectar al oponente y realizar movimientos. Esta electrónica podrá ser independiente o ir conectada a la placa que gobierna la parte tractora. En este último caso, el cableado debe permitir la caída del LANcero en caso de ser alcanzado por su oponente.

Habrà un premio especial al LANcero mejor caracterizado, a través de una votación que se realizará durante la jornada.

En todo caso el soporte de la lanza, la electrónica opcional (incluido cableado) y la caracterización del LANcero deben quedar contenidos en el prisma descrito al inicio, y se verificará antes de la competición. Una vez homologado el LANcero cumpliendo todas estas especificaciones, quedará habilitado para participar en las justas.



LISTADO DE MATERIALES LANceros

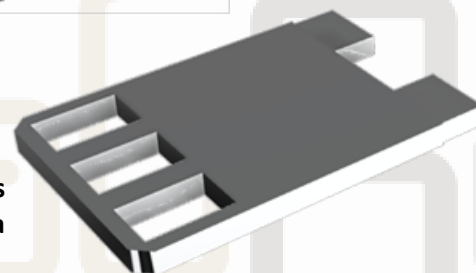
ESTRUCTURA Y PROPULSIÓN	Ud.
CHASIS LANcero y soportes (según modelos .stl)	1
MOTORREDUCTORES CC. 4-12 V	2
RUEDAS	2



Motorreductores CC. + ruedas



Soporte LANcero



Soporte Sensores
línea negra



Chasis principal

LISTADO DE MATERIALES LANceros

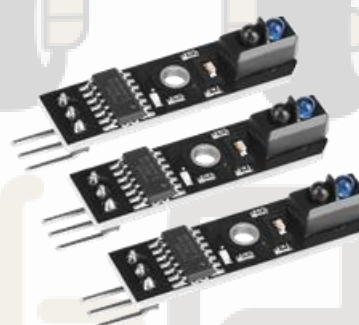
ELECTRÓNICA Y COMPONENTES	Ud.
PLACA ARDUINO UNO O EQUIVALENTE	1
DRIVER DE MOTORES L293D	1
SENSORES DE LÍNEA NEGRA	3
BLOQUE PORTAPILAS (4xAA)	1
PULSADOR	1
CABLES DE CONEXIÓN (hembra-hembra)	12



Driver de motores L293D



Arduino UNO R3



Sensores línea negra



Pulsador



Cables hembra-hembra

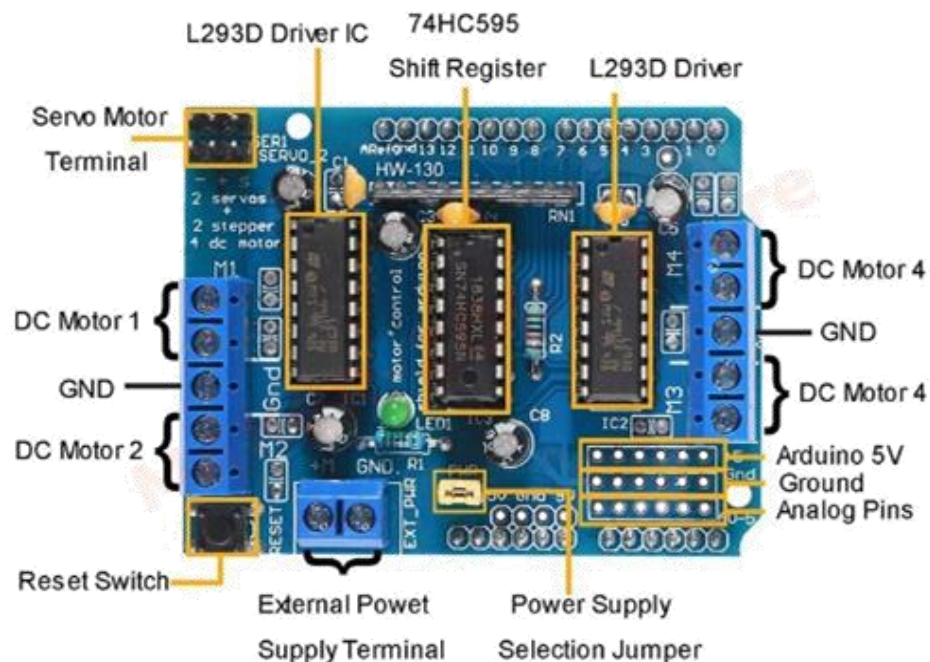


Portapilas (4xAA)

PLACA DE CONTROL LANceros

MOTOR SHIELD L293D (colocada sobre la placa Arduino UNO)

La shield con el driver de motores L293D que puede controlar hasta 4 motores cc de manera independiente o dos motores paso a paso, y 2 servomotores. Su intensidad de trabajo llega a los 1,2 A.



CARACTERÍSTICAS L293D	Mín.	Recom.	Máx.
Voltaje de control	4,5 V	5 V	5,5 V
Voltaje del driver	6 V	9 V	15 V
Corriente de salida			1,2 A

Además, tiene libres los pines analógicos desde A0 hasta A5 (en formato GND-Vcc-Señal), para poder añadir hasta 6 sensores o actuadores. Los servos están asignados a los pines D9 y D10.

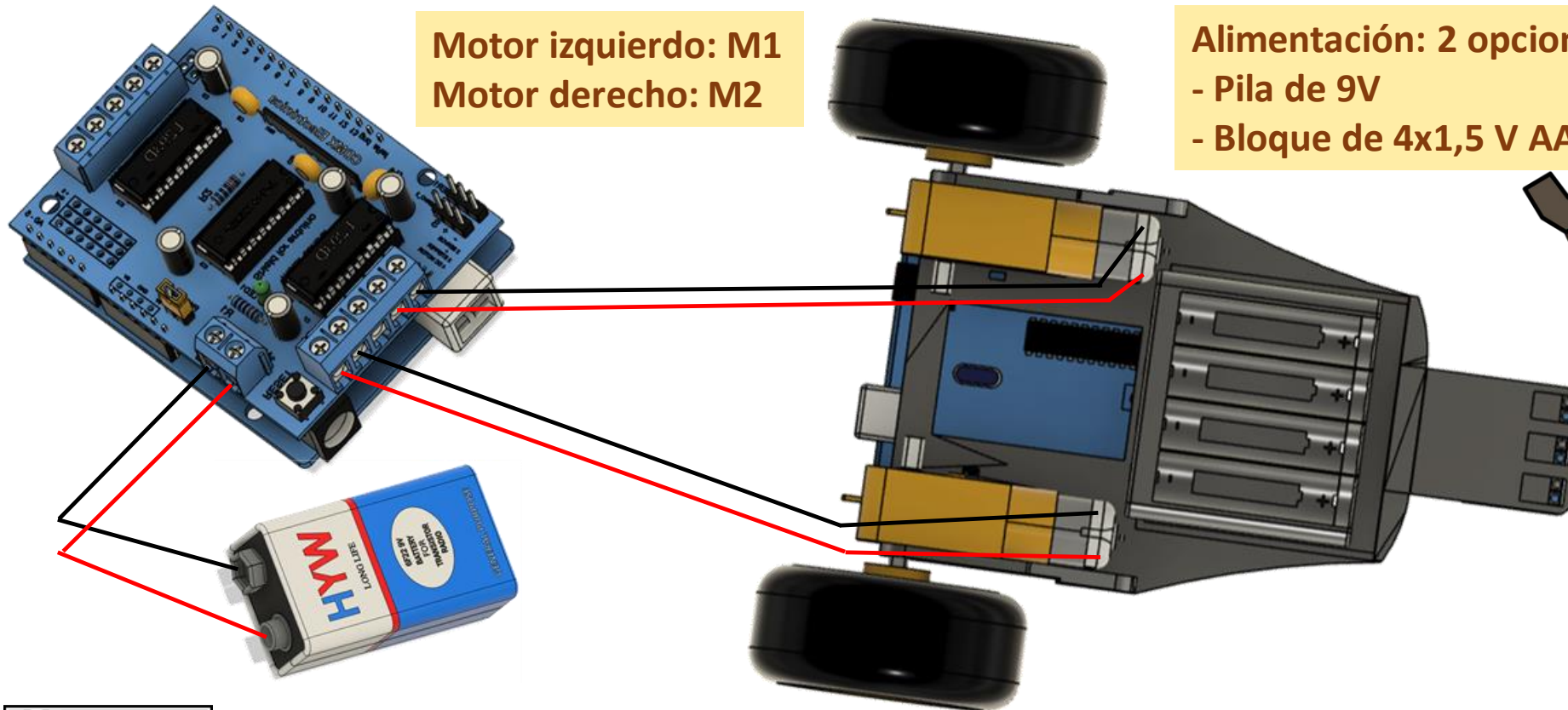
SISTEMA DE PROPULSIÓN LANceros

Conexión de motores y placa de control L293D:

Los motorreductores se deben conectar a la shield de motores L293D de la siguiente manera:

Motor izquierdo: M1
Motor derecho: M2

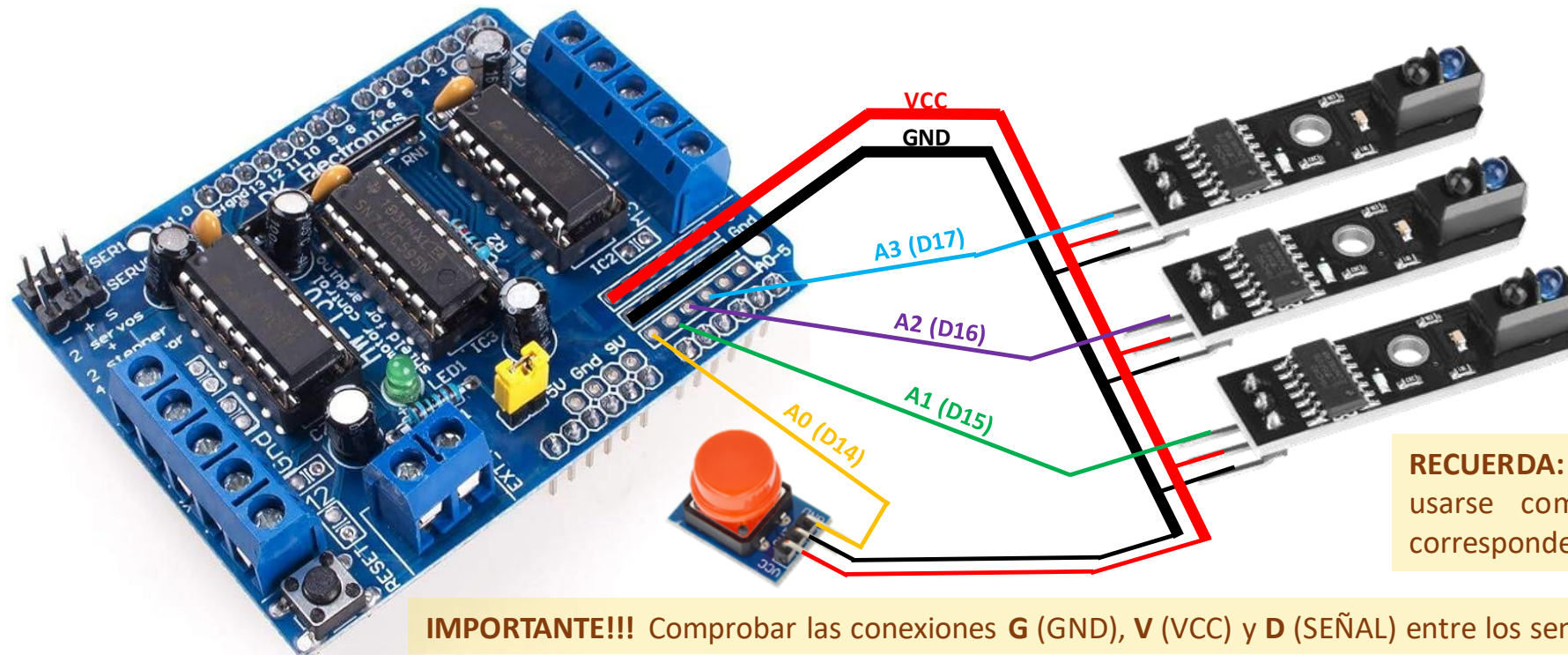
Alimentación: 2 opciones
- Pila de 9V
- Bloque de 4x1,5 V AA



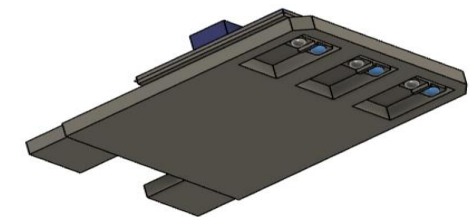
SENSORES LANceros

Conexión de sensores IR y pulsador (sensores DIGITALES):

Los sensores de línea negra y el pulsador para iniciar el movimiento del robot se deben conectar a la shield de motores L293D de la siguiente manera:



SENSOR	PIN
Pulsador	A0 (D14)
IR izquierdo	A1 (D15)
IR central	A2 (D16)
IR derecho	A3 (D17)

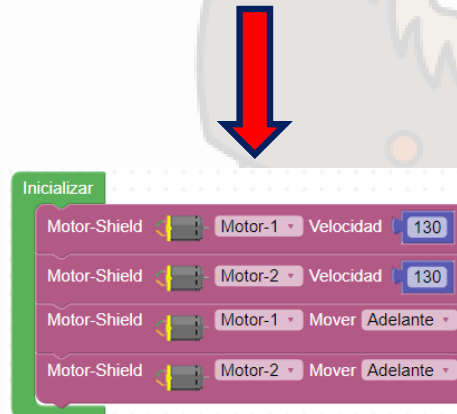
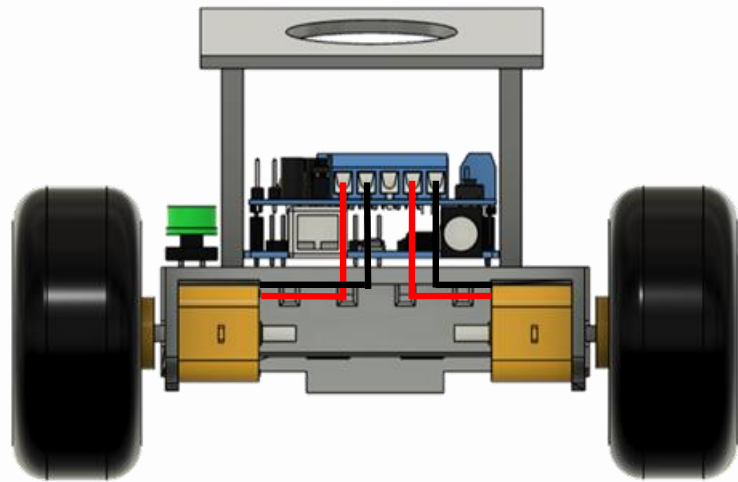


RECUERDA: los pines analógicos pueden usarse como digitales. Al pin A0 le corresponde el D14 y así sucesivamente.

IMPORTANTE!!! Comprobar las conexiones G (GND), V (VCC) y D (SEÑAL) entre los sensores y la shield.

PROGRAMACIÓN SISTEMA PROPULSIÓN LANceros

Antes de comenzar, **VERIFICA** que los dos motores giran hacia adelante adecuadamente, **INTERCAMBIANDO LA POLARIDAD** en caso contrario.



Prueba distintas velocidades, para averiguar cual es la mínima a la que es capaz de girar el motor de tu LANcero

Los bloques en **arduinooblocks** para programar la shield L293D aparecen en la pestaña MOTOR

- Lógica
- Control
- Matemáticas
- Texto
- Variables
- Listas
- Funciones
- Tiempo
- Entrada/Salida
- Sensores
- Actuadores
 - Motor
 - Servo
 - Paso a paso
 - Motor DC
 - Motor-Shield



PROGRAMACIÓN SISTEMA PROPULSIÓN LANceros

Vamos a probar distintos tipos de movimiento de la base de nuestro robot LANcero

```

    Bucle
    Motor-Shield Motor-1 Mover Adelante
    Motor-Shield Motor-2 Mover Adelante
    Motor-Shield Motor-1 Velocidad 90
    Motor-Shield Motor-2 Velocidad 90
    Esperar 1000 milisegundos
    Motor-Shield Motor-1 Velocidad 150
    Motor-Shield Motor-2 Velocidad 150
    Esperar 1000 milisegundos
    Motor-Shield Motor-1 Velocidad 200
    Motor-Shield Motor-2 Velocidad 200
    Esperar 1000 milisegundos
    Motor-Shield Motor-1 Velocidad 255
    Motor-Shield Motor-2 Velocidad 255
    Esperar 1000 milisegundos
    
```

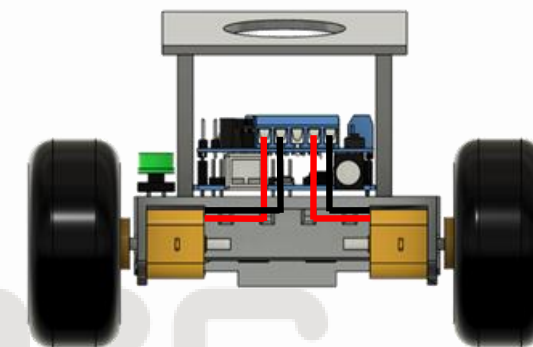
SECUENCIA CON DISTINTAS VELOCIDADES DE AVANCE

```

    Bucle
    Motor-Shield Motor-1 Mover Adelante
    Motor-Shield Motor-2 Mover Adelante
    Motor-Shield Motor-1 Velocidad 150
    Motor-Shield Motor-2 Velocidad 0
    Esperar 500 milisegundos
    Motor-Shield Motor-1 Velocidad 0
    Motor-Shield Motor-2 Velocidad 150
    Esperar 500 milisegundos
    Motor-Shield Motor-1 Mover Stop
    Motor-Shield Motor-2 Mover Stop
    Esperar 1000 milisegundos
    
```

SECUENCIA CON GIRO IZQ – DCHA Y PARO

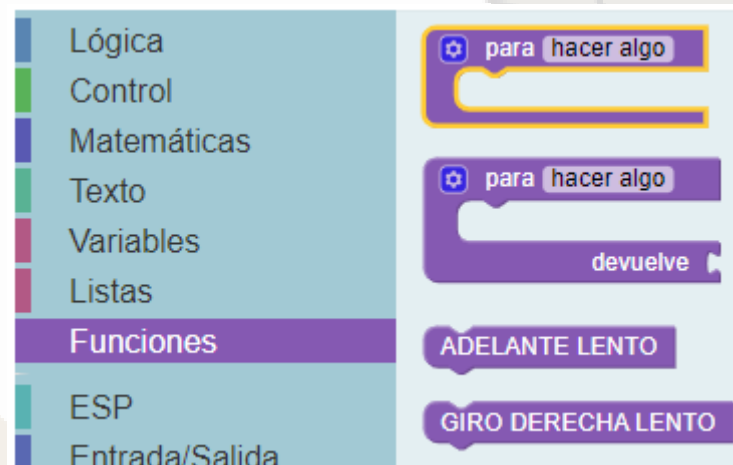
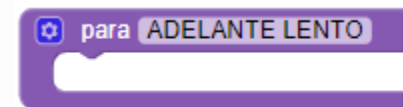
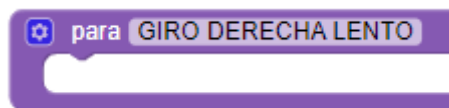
Control de movimientos Vehículo ROVER				
Giro Izquierda Lento	Giro Izquierda Suave	Giro Izquierda Rápido	Avance Lento <400	Avance Rápido >600
Giro Derecha Lento	Giro Derecha Suave	Giro Derecha Rápido	Retroceso Lento <400	Retroceso Rápido >600



PROGRAMACIÓN SISTEMA PROPULSIÓN LANceros

Con **ArduinoBlocks** podemos agrupar bloques de código creando **FUNCIONES**. Esto es muy útil cuando queremos dividir un programa en bloques funcionales o cuando se repiten varias veces las mismas partes de código. En el siguiente ejemplo vamos a crear dos funciones que serán las de **ADELANTE LENTO** y **GIRO DERECHA LENTO**

En el grupo de bloques de **FUNCIONES** tenemos el bloque **PARA (.....)**. Daremos el nombre de **GIRO DERECHA LENTO** y **ADELANTE LENTO**.



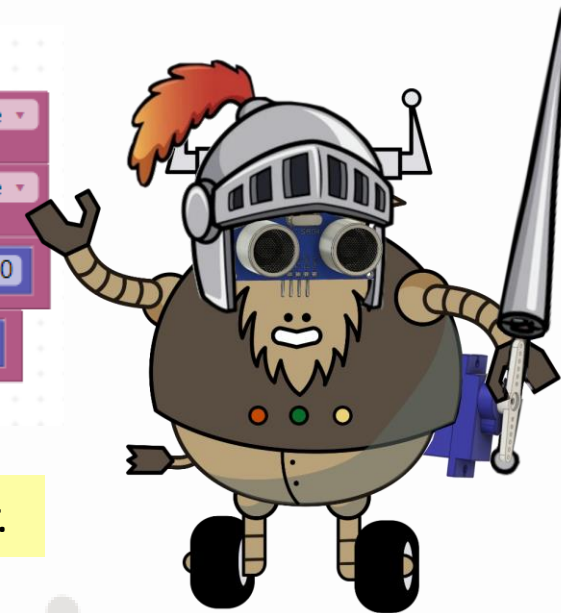
ArduinoBlocks creará automáticamente los nuevos bloques.

PROGRAMACIÓN SISTEMA PROPULSIÓN LANceros

Una vez definidas las funciones continuamos con el código del programa introduciendo en cada función los bloques que la formarán. Ver el siguiente ejemplo:



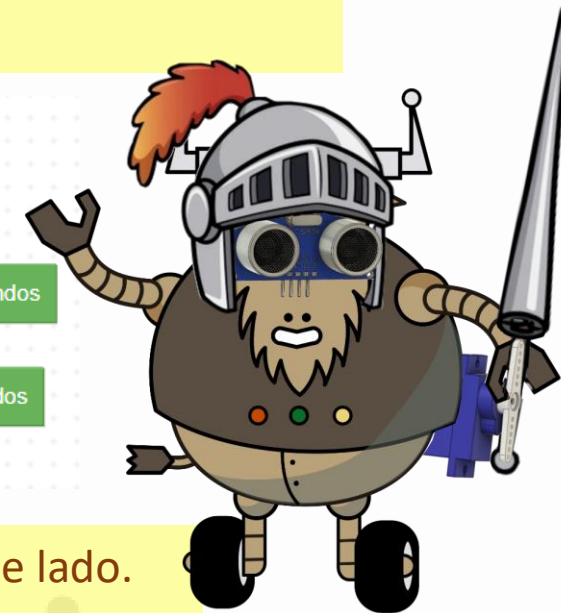
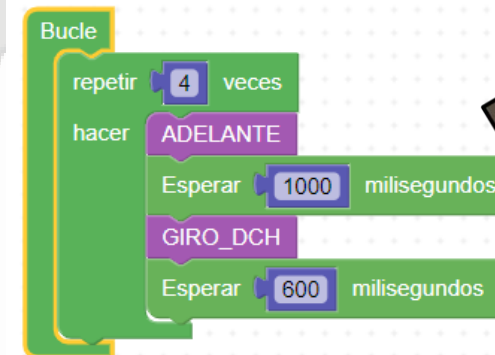
ACTIVIDAD PROPUESTA: Realiza funciones que realicen los movimientos de la tabla anterior.



PROGRAMACIÓN SISTEMA PROPULSIÓN LANceros

Para avanzar en control y manejo de nuestro LANcero vamos a hacer un programa que realice una trayectoria describiendo un cuadrado. El programa es muy sencillo y utilizando las funciones del apartado anterior quedaría de la siguiente manera:

Habría que ajustar el tiempo de las esperas ya esos tiempos dependen de muchos factores como el propio motor, las ruedas y el rozamiento, el tipo de alimentación de energía y el nivel, el PWM que usemos,...



ACTIVIDAD: Haz que tu LANcero realice la trayectoria de un cuadrado exactamente de 1 m de lado.

Haz que realice la trayectoria de un rectángulo de 0,5 m x 1 m.

¿Podrías realizar un triángulo equilátero?

PROGRAMACIÓN SENSORES IR LANceros

IMPORTANTE!!! Comprobar las conexiones G (GND), V (VCC) y S (SEÑAL) entre los sensores y la shield.

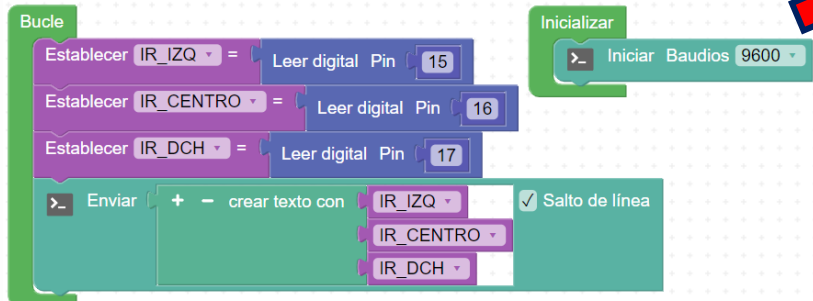


Para empezar, es **IMPORTANTE COMPROBAR LA LECTURA DE LOS SENSORES**. Para ello, realicemos un programa que almacene en una **VARIABLE** los valores y los muestre por el monitor serie.

Creamos 3 variables **BOOLEANAS** (almacenan '0' o '1'), una por cada sensor IR

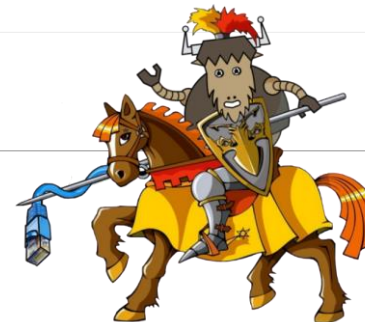


Al inicio del **BUCLE** almacenamos en las variables los valores leídos por los IR



SUBIMOS A LA PLACA

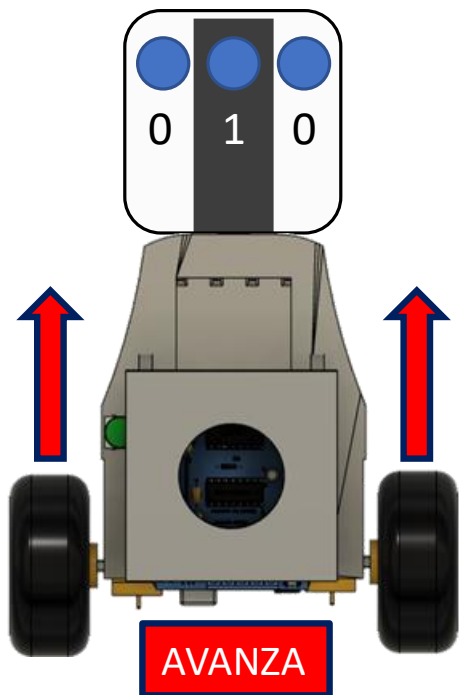
Así comprobamos el funcionamiento e identificamos '0' o '1' con el color negro o blanco, según el sensor.



PROGRAMACIÓN SENSORES IR LANceros

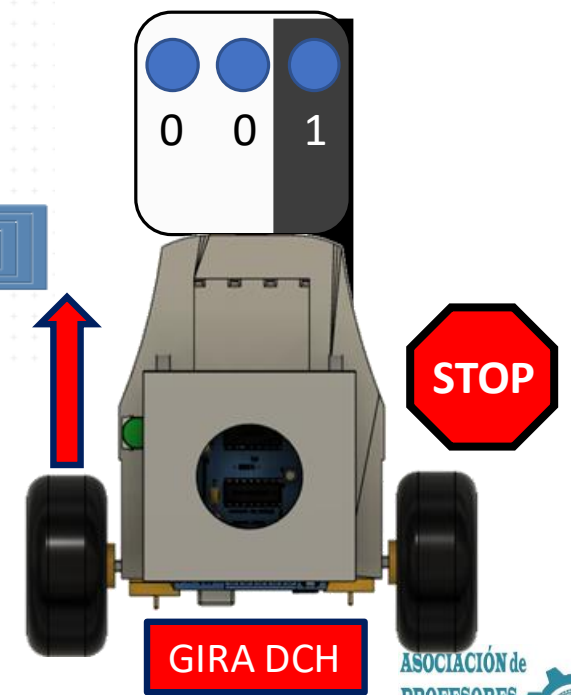
IMPORTANTE!!! Comprobar las conexiones G (GND), V (VCC) y S (SEÑAL) entre los sensores y la shield.

Solo nos queda **ASOCIAR LAS LECTURAS A LOS MOVIMIENTOS DE LOS MOTORES**. Se muestran 2 ejemplos de situaciones posibles (suponiendo '1'='negro'). A partir de ellos, se puede desarrollar fácilmente la programación de nuestro LANcero, incluyendo todas las combinaciones que se consideren oportunas.



```
Bucle
Establecer IR_IZQ = Leer digital Pin 15
Establecer IR_CENTRO = Leer digital Pin 16
Establecer IR_DCH = Leer digital Pin 17
+ si IR_IZQ = falso y IR_CENTRO = verdadero y IR_DCH = falso
hacer ADELANTE

Bucle
Establecer IR_IZQ = Leer digital Pin 15
Establecer IR_CENTRO = Leer digital Pin 16
Establecer IR_DCH = Leer digital Pin 17
+ si IR_IZQ = falso y IR_CENTRO = falso y IR_DCH = verdadero
hacer GIRO_DCH
```



PROGRAMACIÓN PULSADOR INICIO LANceros

IMPORTANTE!!! Comprobar las conexiones G (GND), V (VCC) y S (SEÑAL) entre los sensores y la shield.

Para programar un pulsador con el que poner en marcha nuestro LANcero, introduciremos una instrucción en el bloque 'INICIALIZAR' (que se ejecuta una sólo vez al inicio). Indicaremos que, mientras no se pulse el botón, no haga nada. De esa forma, permanece esperando para continuar hasta que se acciona el pulsador.

