

## ROBOT MUSEO TALLER

### GUÍA 6

#### PROGRAMACIÓN DE MOTORES

##### Introducción


Esta guía tiene como objetivo programar la siguiente acción del robot:

Avanzar un segundo, retroceder un segundo, girar hacia la derecha 1 segundo y girar hacia la izquierda 1 segundo.

Materiales:

- Robot Museo Taller
- Cable USB impresora
- Pila de repuesto
- Computador cargado con el programa OpenRoberta USB. Si no está instalado en tu PC debes descargarlo ingresando a [robotica.museotaller.cl](http://robotica.museotaller.cl), seleccionando el icono de ayuda del menú superior y luego seleccionando “descargas”, donde encontrarás los pasos a seguir.

Antes de iniciar la programación debes crear el ambiente de trabajo de lenguaje NEPO, siguiendo las instrucciones descritas en la GUÍA N°4 PREPARACIÓN PARA PROGRAMAR EN LENGUAJE NEPO.

Si ya tienes creado el ambiente, para iniciar la programación debes crear un nuevo programa, seleccionando el ícono “editar”  en el menú superior.

##### Actividad 1 - Diseño de la secuencia

1. ¿Qué componentes del robot actuarán? o ¿qué componentes del robot se requiere programar?

---

---

2. Describe la secuencia de las acciones a programar incluyendo las condiciones de distancia y tiempo para cada actuador cuando corresponda.

---

---

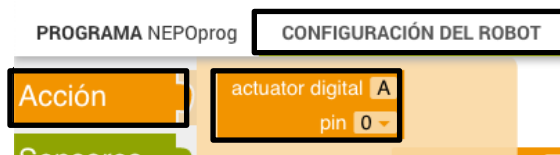
##### Actividad 2 - Configuración de los motores en ambiente de programación OpenRoberta

Considerando que el robot tiene 2 motores y cada uno de ellos puede girar en ambos sentidos, se requiere configurar 4 acciones diferentes:

Motor izquierdo adelante - Motor izquierdo atrás - Motor derecho adelante - Motor derecho atrás

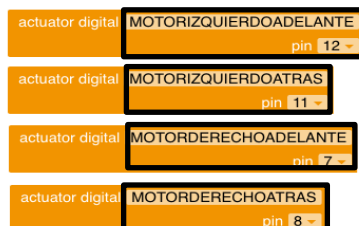
Para configurar estas cuatro acciones y relacionar cada una de ellas con un pin del Arduino:

1. Ingresa a la plataforma OpenRoberta desde la dirección: <http://robótica.museotaller.cl>
2. Selecciona la pestaña “configuración del robot” en el menú superior.
3. Selecciona categoría “acción”
4. Selecciona el bloque del sensor “actuador digital”.
5. Arrástralo al área de programación



6. Repite la acción hasta tener 4 bloques de “actuadores digitales” en el área de programación.
7. Para configurar cada bloque:
  - Cambia el nombre correspondiente al “actuador digital”, identificando el motor (izquierdo o derecho) y la dirección en que avanzará (adelante o atrás). Es importante que escribas todo junto y con letras mayúsculas.
  - Cambia el número de “pin” por los valores que se indican a continuación:

CONFIGURACIÓN DEL ROBOT



Controlador de Motor LD298N	Arduino
N1	12
N2	11
N3	8
N4	7

### Actividad 3 – Programación de los motores

Para facilitar la programación de los movimientos del robot, se requiere crear una función para las 7 acciones que los motores realizarán:

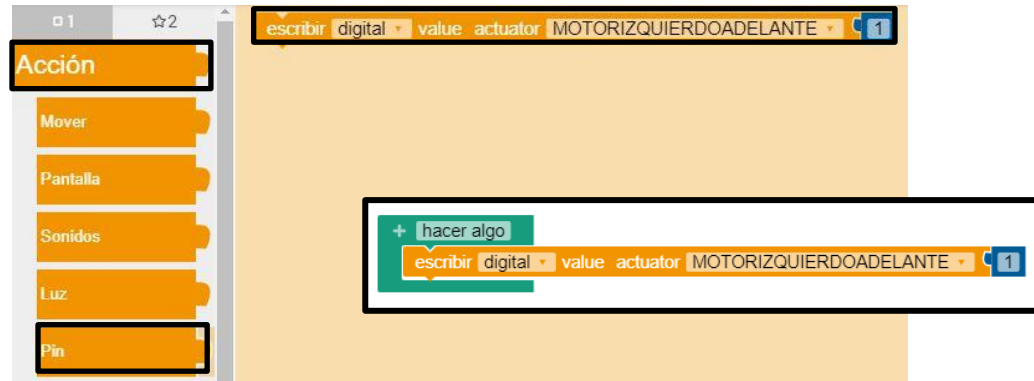
- Rueda izquierda adelante
- Rueda izquierda atrás
- Rueda derecha adelante
- Rueda derecha atrás
- Mover adelante
- Mover atrás
- Detenerse

Para crear estas funciones:

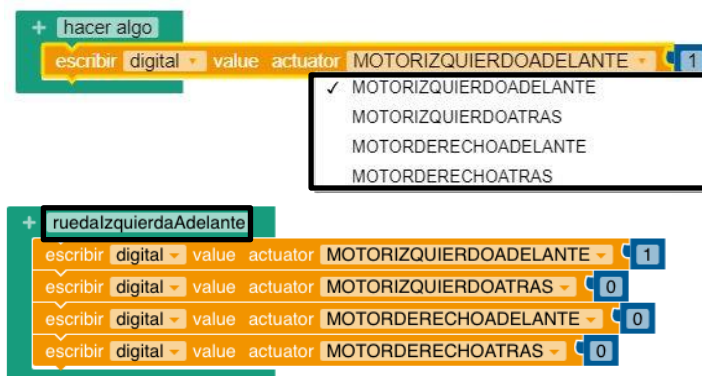
1. Selecciona en el menú superior a “Programa NEPOprog” el menú de categorías avanzado “★ 2”
2. Selecciona la categoría “funciones”
3. Selecciona el bloque “hacer algo” y arrástralo a la mesa de programación.



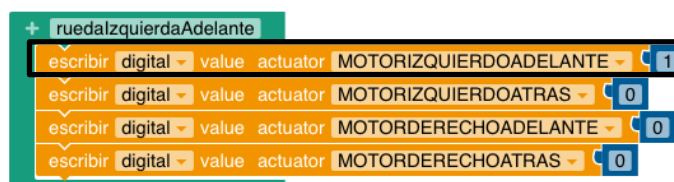
4. Selecciona la categoría “acción”
5. Selecciona la sub categoría “Pin”
6. Arrastra el bloque “Escribir (digital) value – Actuador (MOTORIZQUIERDOADELANTE) – 1” y ubícalo en el bloque “hacer algo” como muestra la imagen.



7. Cambia “hacer algo”, por la acción o función que se quiere configurar, ej “ruedaizquierdaadelante” (todo en minúscula y sin dejar espacios entre las palabras, o bien escribiendo la primera letra de cada palabra en mayúscula, excepto en la primera palabra “ruedalquierdaAdelante”)
8. Agrega dentro del bloque “ruedaizquierdaadelante” 4 bloques de “Escribir (digital) value – Actuador (MOTORIZQUIERDOADELANTE) – 1”
9. Cambia el nombre de cada uno de los actuadores desplegando el menú, cada uno de los 4 bloques debe indicar una de las acciones del menú.



10. Configura los valores dependiendo de lo que quieres que realice el robot, por ejemplo, si la “función” se llama “rueda izquierda adelante” daremos valor de 1 solo al actuador “MOTORIZQUIERDOADELANTE” como muestra la imagen.



11. Crea la Función “Rueda izquierda atrás” , repitiendo los pasos anteriores, o bien seleccionando el bloque “ruedaizquierdaadelante” para copiarlo, luego pegarlo y finalmente cambia el nombre de la función y los valores 0-1. Como muestra la imagen.

```

+ ruedaizquierdaatras
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOATRAS 1
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOATRAS 0
  
```

12. Repite el proceso del punto 11 para las 5 funciones pendientes. Chequea con la siguiente imagen si definiste correctamente las funciones faltantes. Te quedarán en total 7 funciones, las que podrás desplazar (no borrar), a la izquierda del área de programación.

```

+ ruedaDerechaAtras
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOATRAS 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOATRAS 1
  
```

```

+ moverAdelante
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOADELANTE 1
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOATRAS 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOADELANTE 1
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOATRAS 0
  
```

```

+ ruedaDerechaAdelante
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOATRAS 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOADELANTE 1
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOATRAS 0
  
```

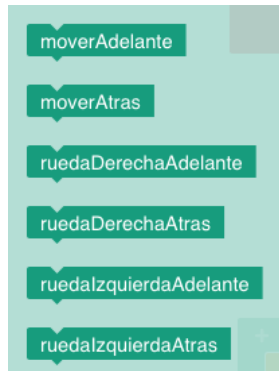
```

+ moverAtras
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOATRAS 1
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOATRAS 1
  
```

```

+ detenerse
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORIZQUIERDOATRAS 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOADELANTE 0
  escribir digital value actuator MOTORDERECHOATRAS 0
  
```

13. Selecciona la categoría “Funciones” y encontrarás todas funciones que configuraste anteriormente.



Seleccionar una función y arrastrarla a la mesa de programación “+Inicio del programa” y desarrolla los siguientes pasos observando las imágenes

14. Empezaremos a programar las acciones que queremos que realice el robot: que se mueva hacia adelante, que se mueva hacia atrás, que gire hacia la derecha, que gire hacia la izquierda. Como la imagen lo muestra.



Después de cada acción dirígete a la categoría “control” y arrastra el bloque “esperar” define el tiempo recordando que 1000 milisegundo es 1 segundo.

El tiempo que definas en “esperar” es la cantidad de tiempo que se en desarrolla la acción definida en el bloque anterior.

#### Actividad 4 – Carga de la programación a la Tarjeta Arduino- Prueba de la programación

1. Para cargar la tarjeta Arduino y ejecutar la programación presiona el botón “Play” que se encuentra en la esquina izquierda inferior.



Durante la carga aparecerá el mensaje “tu programa NEPOporg se ejecutará enseguida en el robot” y el icono arduino del menú superior cambiará a rojo, para desconectarlo hay que esperar que se ponga celeste.



Tu programa NEPOporg se ejecutará enseguida en el robot

Esta acción se va a repetir mientras el robot reciba energía o hasta que la tarjeta Arduino reciba una nueva programación.

### Actividad 5 – Experimentación

1. Explora alternando secuencias de movimiento, adelante o atrás de las ruedas, agregando nuevas acciones con diferentes tiempos de espera. Describe las acciones que quieres que realice el Robot y luego prográmalas.

---




---

---

---

### Actividad 6 – Cierre

Guarda la programación de “encendido y apagado de un LED” en tu escritorio, siguiendo las siguientes indicaciones

- Presiona  en el menú superior y selecciona la opción “Exportar Programa”, la programación se descargará en tu computador en la carpeta descarga. Cambia el nombre del archivo y crea una carpeta en el escritorio que diga Programaciones Robot MT y guárdalo.
- Si quieres realizar una nueva programación, presiona  en el menú superior, opción “nuevo...” se eliminará la programación existente para iniciar la nueva.
- Para volver a cargar la programación, guardada en tu computador, en el programa  presiona en el menú superior y seleccione opción “Importar Programa”

Para cerrar la actividad, sin guardar la programación, cierra el programa y desconecta la tarjeta.