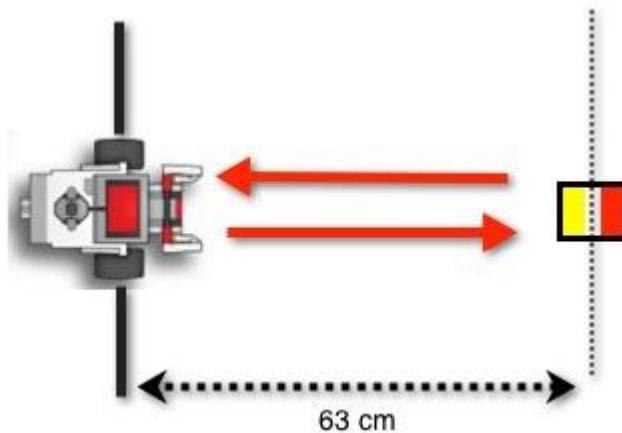


Proyecto 1. El arrastre de cubos



En este proyecto el vehículo **Educator** describirá un **bucle de 3 repeticiones** de la siguiente secuencia:

1. **Moverse hacia delante.** Se desplazará hacia delante 3 rotaciones (51 cm aprox)
2. **Bajar el brazo.** Bajará el brazo para capturar el cuboide.
3. **Retroceder hacia atrás.** Se desplazará hacia atrás 3 rotaciones para regresar al inicio transportando el cuboide.
4. **Girar a la izquierda.** Girará en el sentido contrario a las agujas del reloj una amplitud de 90 grados arrastrando el cuboide.
5. **Levantar el brazo.** Levantará el brazo para liberar el cuboide.
6. **Girar a la derecha.** Girará en el sentido horario 90 grados dejando atrás el cuboide y recuperando la posición inicial.

Un **bucle** es una secuencia de bloques que se ejecuta repitiéndose un número fijo de veces o bien hasta que se cumple una condición concreta.

En este programa se utilizarán los bloques de programación del **desplazamiento** del vehículo que se realizará con los **motores grandes** y el **movimiento** del brazo con el **motor mediano**.



0. Crear un nuevo proyecto

1. Abre el software de **Legó EV3** mediante **Inicio > Todos los programas > LEGO MINDSTORMS Education EV3 > LEGO MINDSTORMS Education EV3** o bien haciendo doble clic en el icono de acceso directo situado en el **Escritorio**.
2. Clic en el botón **+ Agregar proyecto** para crear un proyecto nuevo.



1. Moverse hacia delante

1. En la paleta de bloques, situada en la parte inferior del área de diseño del programa, selecciona la paleta de **Acciones** (color verde).
2. Arrastra el bloque **Mover la dirección** y conéctalo con el bloque de Inicio en el área de diseño del programa.



3. Clic en el **Modo** del bloque **Mover la dirección** y elige la opción **Encendido por rotaciones**.
4. Una vez definido el **Modo** sólo resta configurar los parámetros:
 - **Dirección.** Si el valor es 0 se moverá hacia delante en línea recta.
 - **Potencia.** En este caso vamos a ralentizar un poco el movimiento. Pondremos **30** de potencia.
 - **Rotaciones.** Indica el número de vueltas que ejecutará el motor. En este caso vamos a definir **3**.
 - **Detener al final.** Si está marcada esta opción, el motor se detendrá después de ejecutar el movimiento especificado.



2. Bajar el brazo

1. Arrastra y conecta a la secuencia el bloque de **Acciones > Motor mediano**.



2. Pulsa en el botón de **Modo** y elige la opción **Encendido por rotaciones**.

3. Establece los valores necesarios para que el brazo baje por giro del motor mediano:
 - **Potencia.** En este caso pondremos **-30%**. Este valor negativo accionará el giro para que el brazo baje. El valor positivo producirá que el brazo suba.
 - **Rotaciones.** Sitúa como valor **0,40** para indicar esta fracción de vuelta en el giro ordenado.
 - **Detener el final.** Esta opción activada.



3. Retroceder hacia atrás

1. Arrastra y conecta a la secuencia el bloque de **Acciones > Mover la dirección**



2. Pulsa en el botón de **Modo** y elige la opción **Encendido por rotaciones**.
3. Establece los valores necesarios para que el vehículo retroceda marcha atrás a la posición inicial:
 - **Dirección.** El valor 0 indicará que se desplaza en línea recta.
 - **Potencia.** En este caso pondremos **-30%**. Este valor negativo accionará el giro de los motores en sentido contrario para que se desplace hacia atrás.
 - **Rotaciones.** Sitúa como valor **3** para que se sitúe en el punto de partida inicial.
 - **Detener el final.** Esta opción activada.



4. Girar a la izquierda

1. Arrastra y conecta a la secuencia el bloque de **Acciones > Mover la dirección**



2. Pulsa en el botón de **Modo** y elige la opción **Encendido por rotaciones**.
3. Establece los valores necesarios para que el vehículo retroceda marcha atrás a la posición inicial:
 - **Dirección.** El valor -100 indicará que girará sobre sí mismo a la izquierda.
 - **Potencia.** En este caso pondremos **30**.
 - **Rotaciones.** Sitúa como valor **0,5** para indicar media rotación que provocará un giro de 90 grados aprox.
 - **Detener el final.** Esta opción activada.



5. Subir el brazo

1. Arrastra y conecta a la secuencia el bloque de **Acciones > Motor mediano**.



2. Pulsa en el botón de **Modo** y elige la opción **Encendido por rotaciones**.
3. Establece los valores necesarios para que el brazo suba por giro del motor mediano:
 - **Potencia.** En este caso pondremos **30%**. Este valor positivo accionará el giro para que el brazo suba. El valor negativo producirá que el brazo baje.
 - **Rotaciones.** Sitúa como valor **0,40** para indicar esta fracción de vuelta en el giro ordenado.
 - **Detener el final.** Esta opción activada.



6. Girar a la derecha

1. Arrastra y conecta a la secuencia el bloque de **Acciones > Mover la dirección**



2. Pulsa en el botón de **Modo** y elige la opción **Encendido por rotaciones**.
3. Establece los valores necesarios para que el vehículo retroceda marcha atrás a la posición inicial:
 - **Dirección.** El valor **+100** indicará que girará sobre sí mismo a la derecha.
 - **Potencia.** En este caso pondremos **30**.
 - **Rotaciones.** Sitúa como valor **0,5** para indicar media rotación que provocará un giro de 90 grados aprox.
 - **Detener el final.** Esta opción activada.



La secuencia resultante de bloques sería:



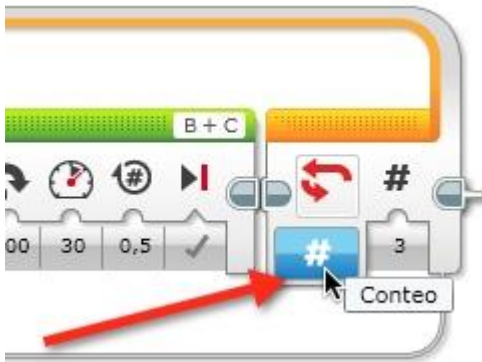
7. Bucle

Ahora vamos a introducir todo esta secuencia de bloques dentro de un bucle.

1. Desde la paleta naranja **Control de Flujo** arrastra el bloque **Bucle** para conectarlo con el bloque de **Iniciar**.



2. Pulsa y arrastra sobre el panel de programación para marcar un área que incluya todo el conjunto de bloques diseñado anteriormente. Arrástralo y suelta en el interior del bloque de **Bucle**.
3. Clic en el botón de **Modo** de la esquina derecha del bloque **Bucle** para definir la opción **Conteo**. A la derecha del **Modo** introduce el número de veces que se ejecutará este bucle. En este caso **3** veces.



4. Como resultado se obtendrá una secuencia de bloques de programación como el indicado en la siguiente figura:



8. Fin del programa

1. Durante la ejecución de un programa éste se detiene cuando se alcanza el último bloque de la secuencia. Sin embargo es buena práctica situar un bloque **Detener programa** al final. Este bloque se puede encontrar en la paleta azul marino de **Avanzados**.

9. Guardar el proyecto

1. En la barra de menús elige **Archivo > Guardar proyecto como ...**
2. Define la carpeta destino e introduce el nombre del proyecto. Por ejemplo: **arrastreCubos**.
3. Clic en el botón **Aceptar**.

10. Ejecutar el programa

1. Conecta el bloque EV3 al ordenador usando el cable USB.

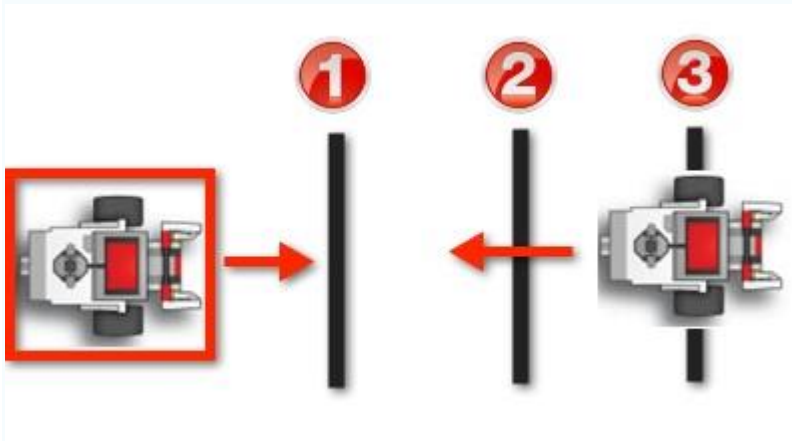
2. Desde el software de Lego EV3, en el panel de **Hardware** clic en el botón **Descargar** para enviar el programa diseñado.
3. Retira el cable USB.
4. En la página **Archivos** del bloque abre la carpeta **arrastreCubos**, selecciona la entrada **Programa** y pulsa en el botón **Centro** para ejecutarlo.

Nota:

- Al inicio se recomienda colocar el vehículo a **63 cm** del punto donde se sitúa el cubo para su recogida. La distancia se mide desde el punto de contacto de las ruedas en el suelo hasta el punto donde se deposita el cubo.



Desafío 1. La excavadora



Descripción

El vehículo se desplaza hacia delante efectuando 3 paradas. En cada una de ellas el brazo baja, espera 2 segundos, emite un sonido y sube de nuevo. Para finalizar retrocede marcha atrás para situarse en la posición inicial de partida.

Reglas

1. El vehículo debe salir y regresar al área de estacionamiento marcada en rojo.
2. Las paradas se realizarán sobre las marcas establecidas.
3. El audio puede ser "Ok" o "Good" de la galería de audios.

Pistas

1. Utiliza las instrucciones recogidas en esta página para el diseño del programa. Se pueden utilizar o no los bucles.
2. Utiliza una cinta métrica para situar el área de salida y las marcas de parada.
3. Recuerda que en cada rotación de rueda el vehículo recorre 17 cm de distancia.