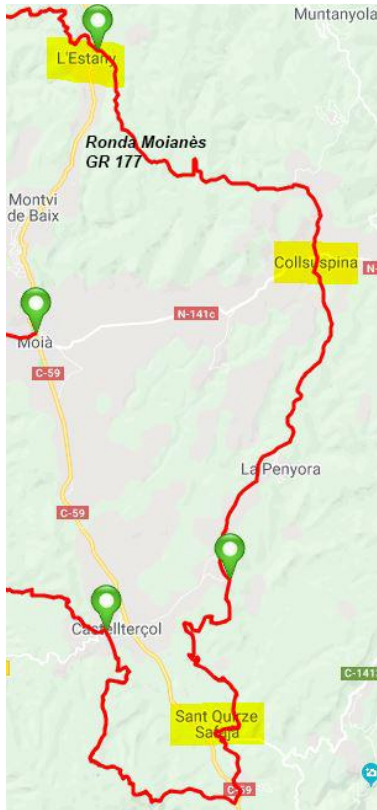




Escuelas del ZER El Moianès Llevant

- ❖ l'Estany
- ❖ Collsuspina
- ❖ Sant Quirze Safaja

STEAM-CS

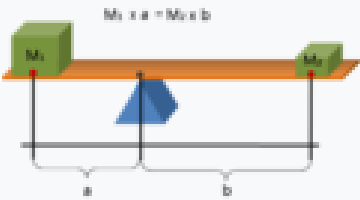
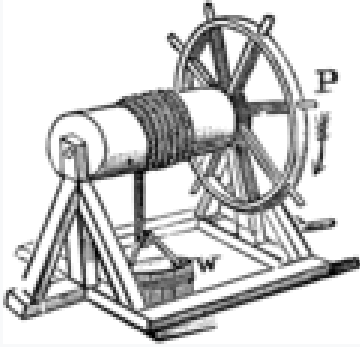
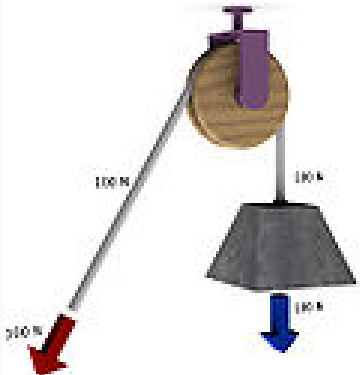
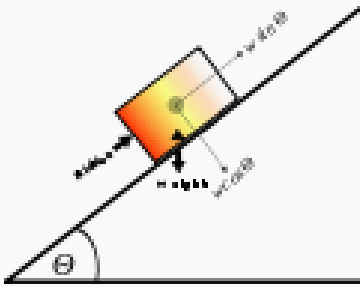
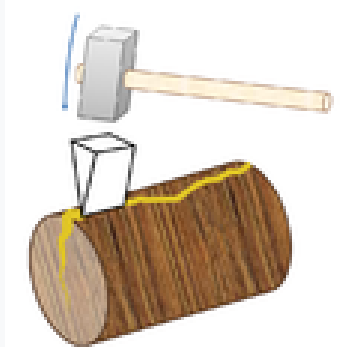
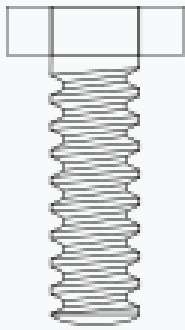
Introducción al kit LEGO educativo
Bloque EV3, sensores, actuadores y piezas

Después de cientos de miles de años evolucionando...



Llegaron las máquinas simples

- Son aquellas que han existido desde muy antiguo y han estado y están presentes en muchas civilizaciones. En algunos casos, incluso, las máquinas simples son parte de algunas herramientas.

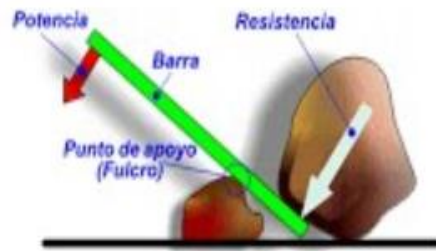
Palanca: 	Torno: 	Polea: 	Plano inclinado: 	Cuña: 	Tornillo: 
--	--	---	--	---	--

- Ejemplo: ¿En que herramientas se puede encontrar la máquina simple denominada PALANCA?

Grados o clases de palancas



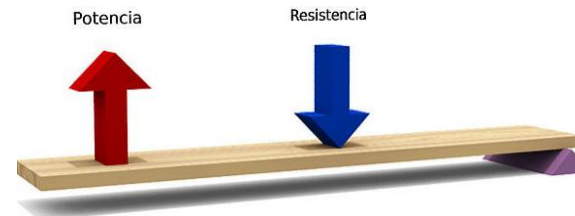
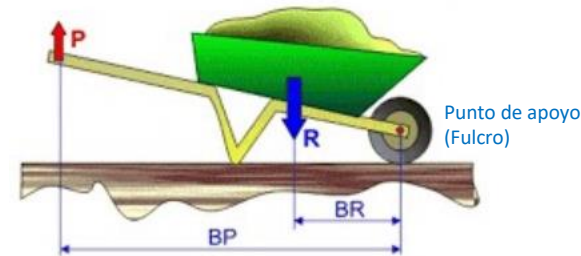
Palanca primer grado



¿Ventaja mecánica?

La hay si $B_p > B_r$

Palanca segundo grado

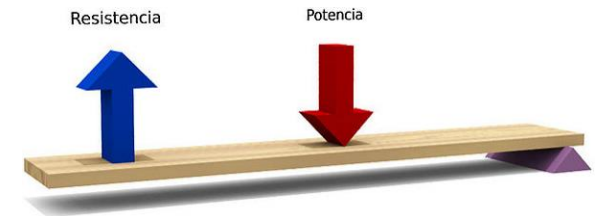
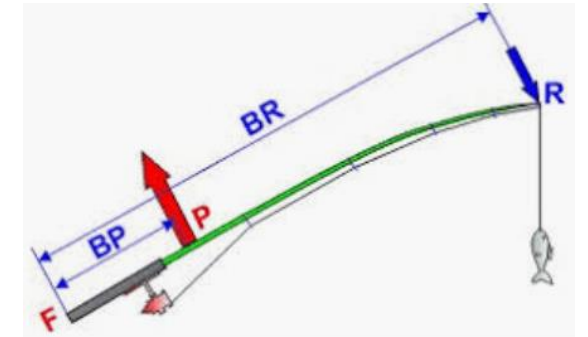


Siempre hay ventaja mecánica

Siempre $B_p > B_r$

Ventaja mecánica > 1

Palanca tercer grado



Siempre hay desventaja mecánica

Siempre $B_p < B_r$

Ventaja mecánica < 1

Ley de la palanca $\rightarrow B_p \cdot P = B_r \cdot R \rightarrow \frac{B_p}{B_r} = \frac{R}{P} \rightarrow$ Cuando el resultado de estas fracciones es > 1 hay ventaja mecánica

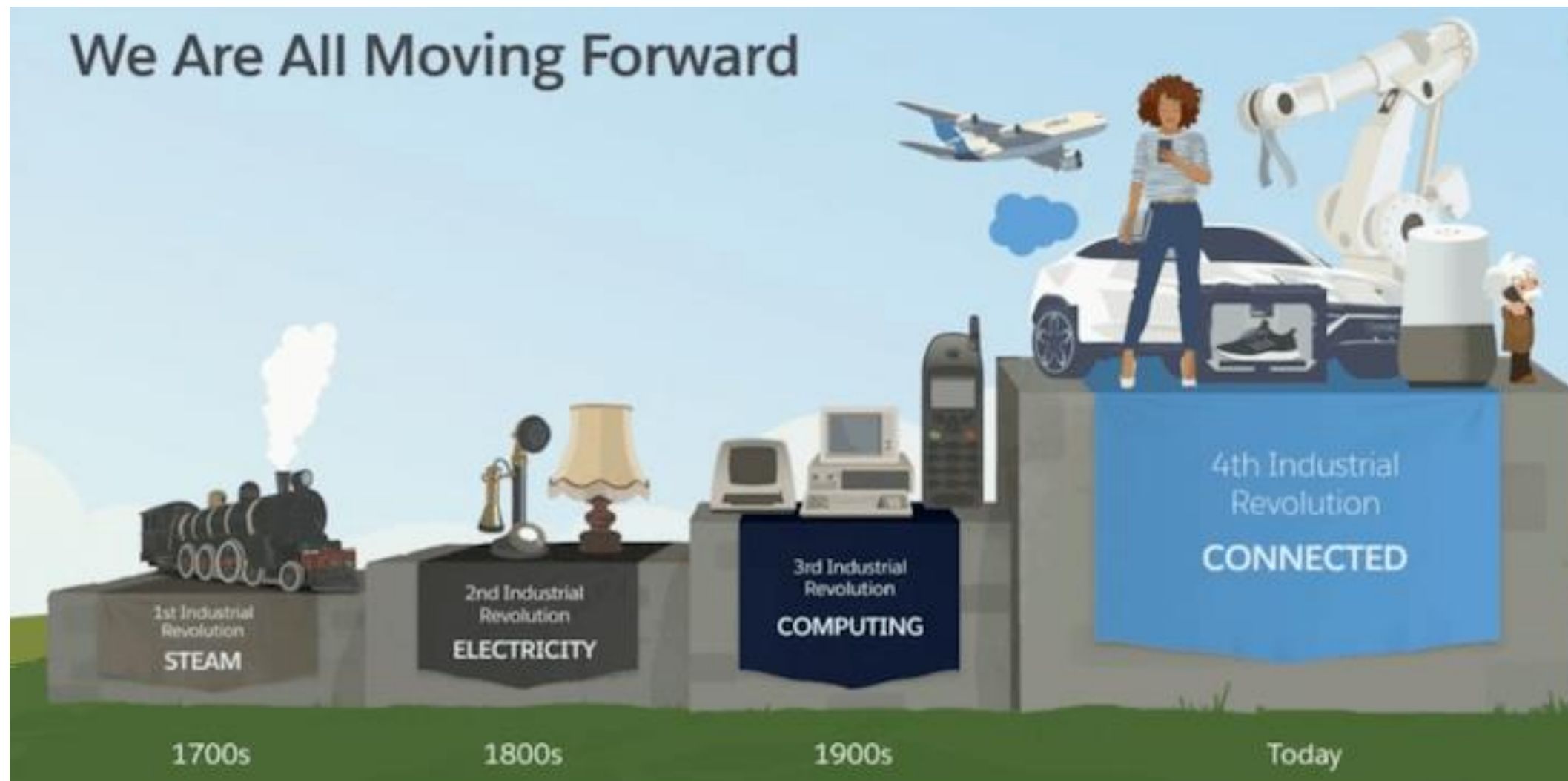
luego las herramientas y máquinas



- Las herramientas son instrumentos que se utilizan para desempeñar un oficio o un trabajo concreto como, por ejemplo, reparar una máquina.
- Una máquina es un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado, generalmente transformando una forma de energía en movimiento o trabajo



y actualmente



Robots

- Un **robot** es una **máquina programable** que puede manipular objetos y realizar operaciones que antes sólo podían realizar los seres humanos.



Robots en el juego y en la industria

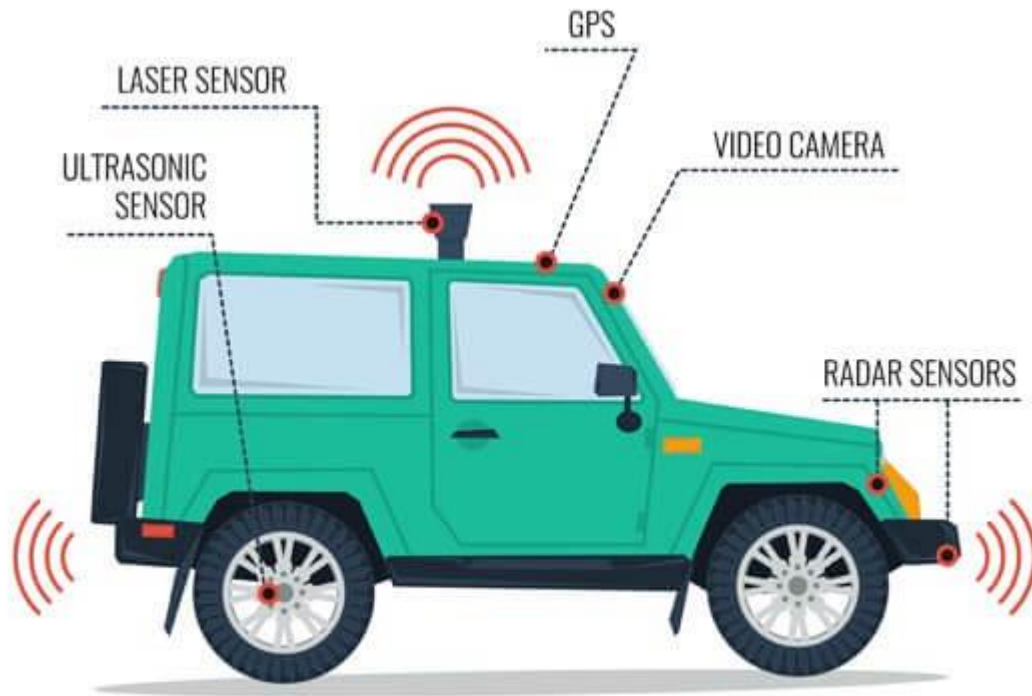


Fuente: <https://twitter.com/IHLaking/status/1146761277227716611>
La acción del video no es real. Una situación real de robots es:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=90&v=Nu9Cs5GxeRg



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=VWB6xd8ZQEM>

El vehículo autónomo y eléctrico como una fuente de retos



Nivel 0: Ninguna automatización	
Nivel 1: Asistencias a la conducción	
Nivel 2: Automatización parcial	
Nivel 3: Automatización condicionada	
Nivel 4: Alta automatización	
Nivel 4: Automatización total	

LEGO MINDSTORMS EV3



Bloque EV3, sensores,
motores y piezas para
construir los robots

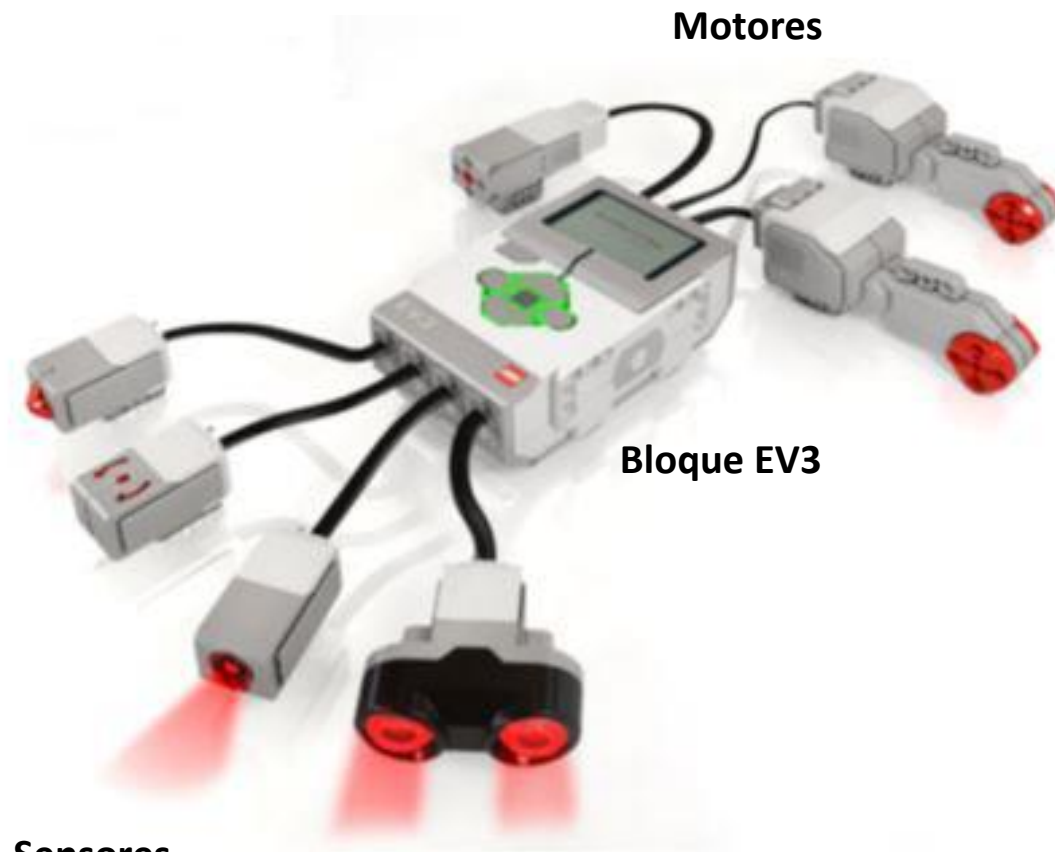


Laboratorio EV3 en PC
Windows



Robot experimentación EV3 o
vehículo educativo de
propósito general – tribot -

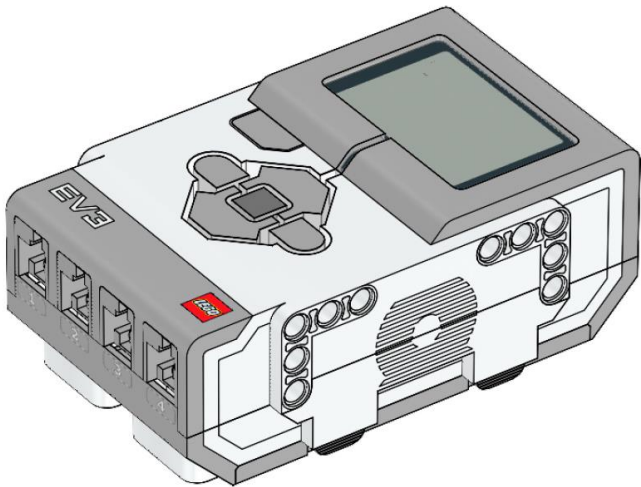
Bloque EV3 y sus entradas y salidas



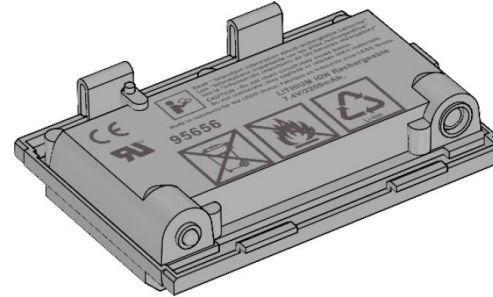
- Bloque EV3
 - Sirve de unidad de control del robot y le suministra potencia
- Motores (Salidas)
 - Puerto A: Motor mediano
 - Puerto B+C: Motores grandes cuando actuando por parejas
 - Puerto D: Disponible para un motor
- Sensores (Entradas)
 - Puerto 1: Pulsador
 - Puerto 2: Control de giro
 - Puerto 3: Control color, luz reflejada y de luz ambiente
 - Puerto 4: Ultrasonidos
 - Puertos A, B, C y D Rotación de motores

La conexión de sensores y actuadores al Bloque EV3 es libre, pero en este curso se recomienda lo enumerado.

Fuente de energía del Bloque EV3



1x
Bloque EV3
6009996



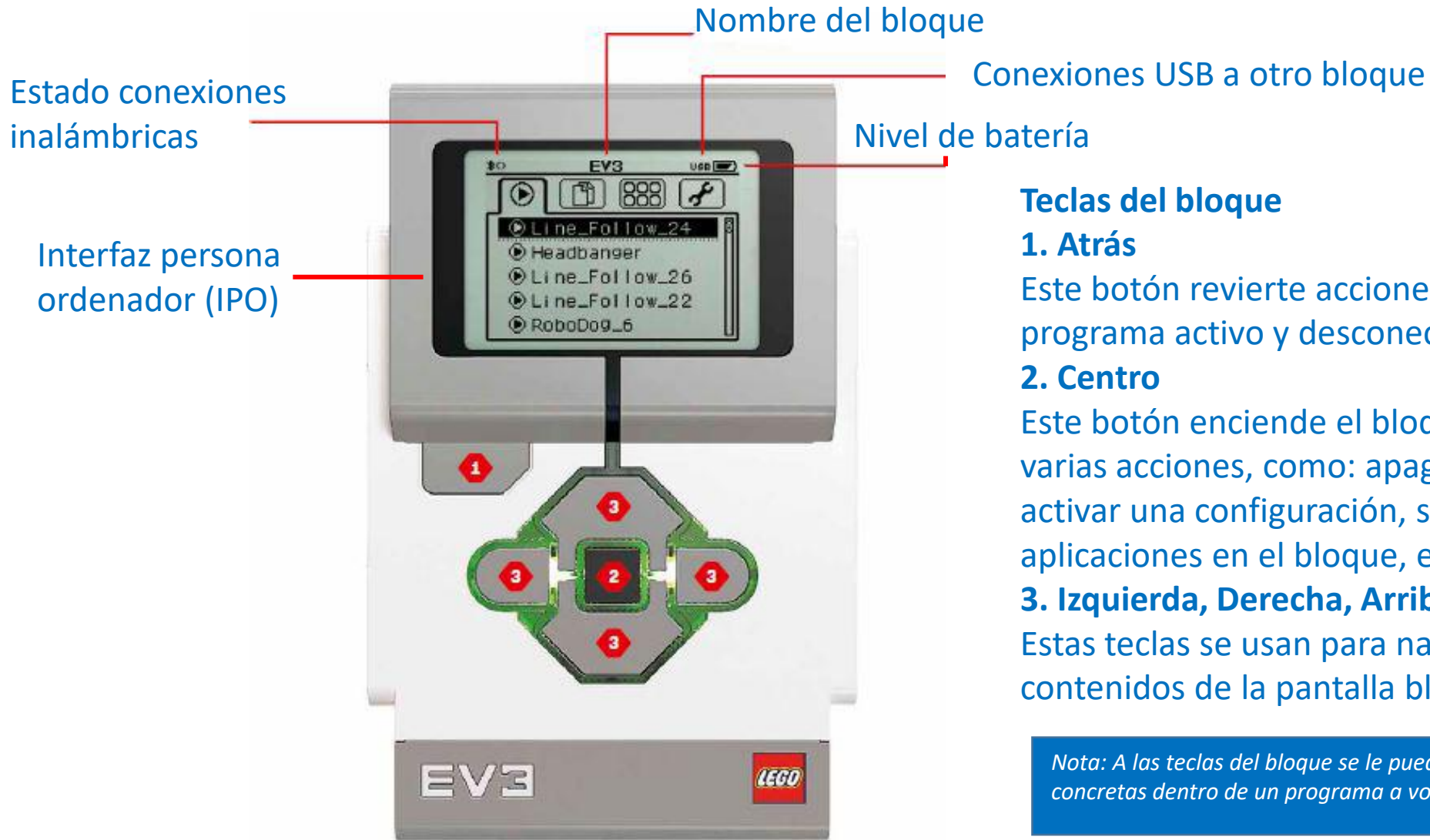
1x
Batería recargable
6012820

Convertidor de corriente
alterna a corriente continua
(AC → DC converter)



Lego element no: 16521
TYPE: FW7595/EU/10
Input: 100-240V-/50-60Hz/180mA
Output: 10V ===/700mA/ 7W

Teclas y pantalla EV3



Teclas del bloque

1. Atrás

Este botón revierte acciones, detiene un programa activo y desconecta el bloque.

2. Centro

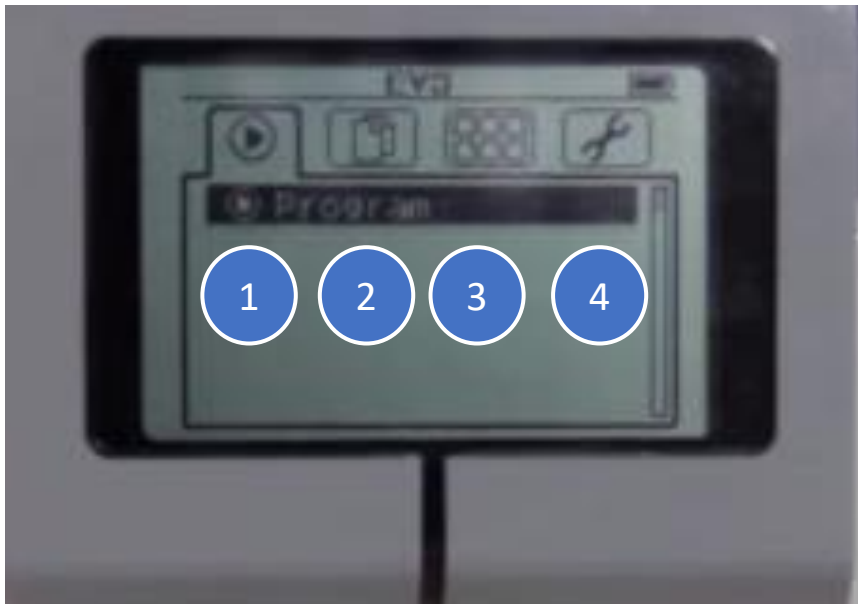
Este botón enciende el bloque y dice “OK” a varias acciones, como: apagar el bloque, activar una configuración, seleccionar aplicaciones en el bloque, etc.

3. Izquierda, Derecha, Arriba y Abajo

Estas teclas se usan para navegar por los contenidos de la pantalla bloque.

Nota: A las teclas del bloque se le pueden asignar funciones concretas dentro de un programa a voluntad del programador

Interfaz usuario del bloque EV3



Nota: El estudio en profundidad del interfaz persona ordenador (IPO) corresponde a la formación avanzada

Pestañas del interfaz de pantalla

- 1 **Ejecutado recientemente**
- 2 **Navegación por archivos**
Se inspecciona todo lo almacenado en el bloque
- 3 **Aplicaciones del bloque**
Información de puertos(sensores y motores)
- 4 **Configuración**
Bluetooth, WiFi, Volumen, Nombre del bloque, etc.

Luces del bloque EV3



Rojo = Arrancando,
Actualizando, Apagando
Rojo parpadeo = Ocupado



Naranja = Alerta, Preparado
Naranja parpadeo = Alerta,
Funcionando



Verde = Preparado
Verde parpadeo = Ejecutando
un programa

Nota: Dentro de la ejecución de un programa los colores serán los deseados por el programador

Puertos

Puerto mini-USB
Conecta el bloque EV3 al ordenador

Puertos de entrada 1,2,3 y 4
Usados para conectar sensores



Puertos de salida A,B,C y D
Usados para conectar motores



Altavoz

Puerto USB anfitrión
Sirve para encadenar otros
bloques EV3

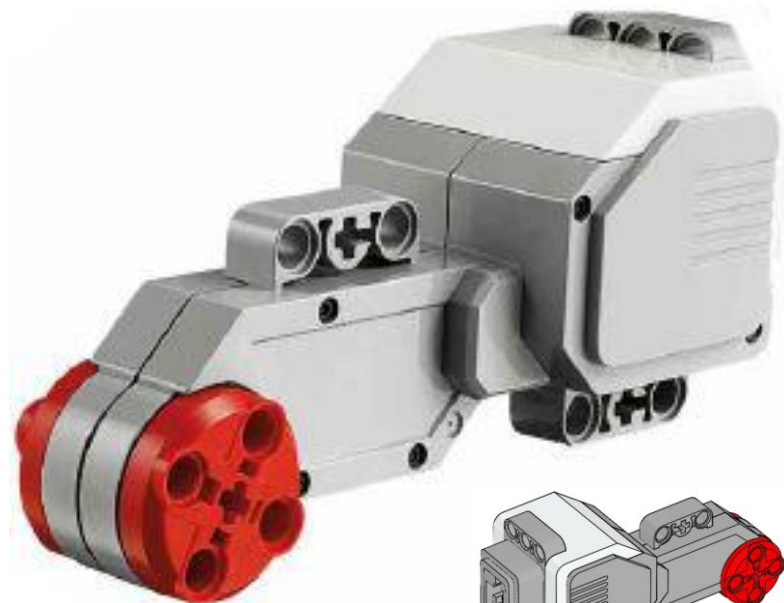


Puerto para tarjetas SD
Aumenta la memoria del EV3
Máximo 32 GB.

Motores

Motor grande

- Más lento, más potente



2x
Motor grande
6009430

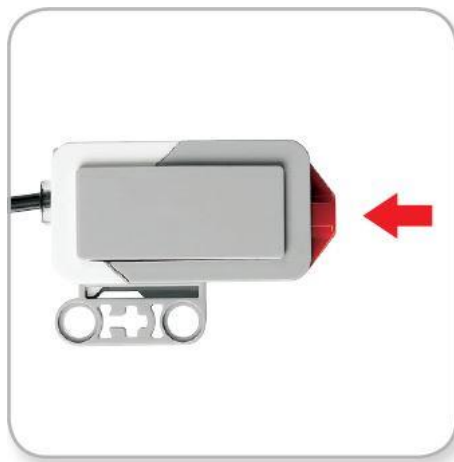
Motor mediano

- Más rápido, menos potente

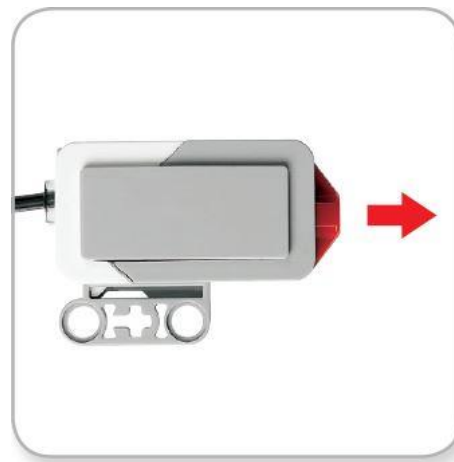


1x
Motor mediano
6008577

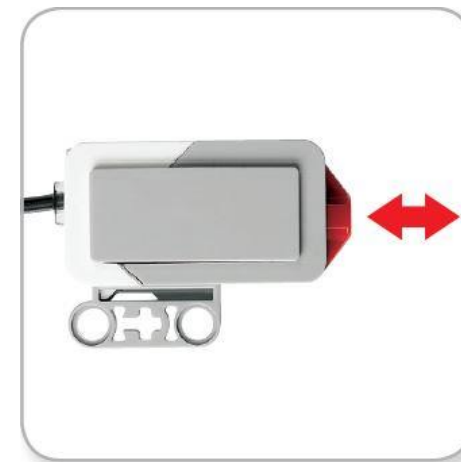
Sensor táctil o de contacto



Presionado



Lanzado



Contacto

Sensor de giro o de rotación



Sensor de color



Modo Color
Reconoce 7 colores



Modo intensidad luz reflejada
Superficie muy oscura → 0
Superficie muy luminoso → 100



Modo intensidad luz
del ambiente:
Muy oscuro → 0
Muy luminoso → 100

Sensor ultrasónico

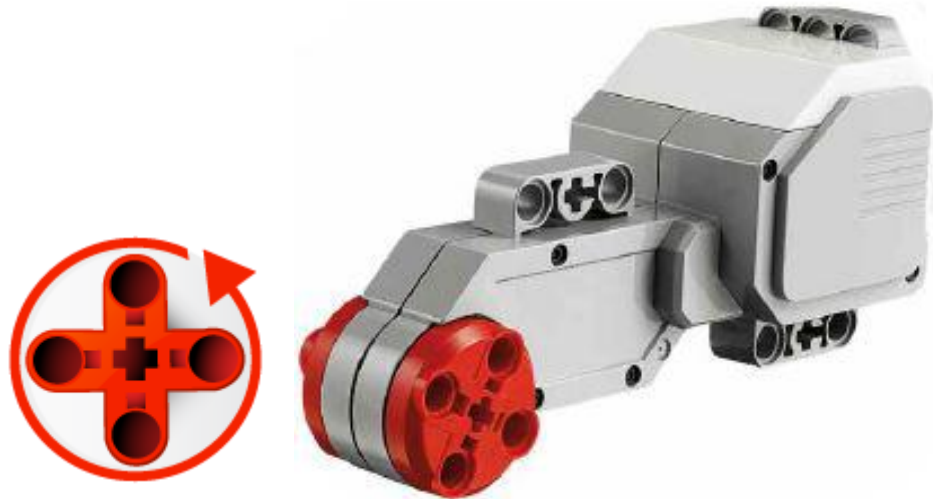


1x
Sensor ultrasónico
6008924



Detecta la distancia al primer
objeto frente a él

Sensores de rotación motores



Los sensores de rotación de motor están embebidos en los motores e informan de:

- Giro del motor en grados
- Giro del motor en rotaciones
- Potencia de funcionamiento del motor



Temporizadores (Timers)

- Los “Timers” actúan como sensores internos. No requieren puerto.
- EV3 dispone de hasta 8 temporizadores (cronómetros) internos.



Sensor infrarrojo (Kit doméstico)

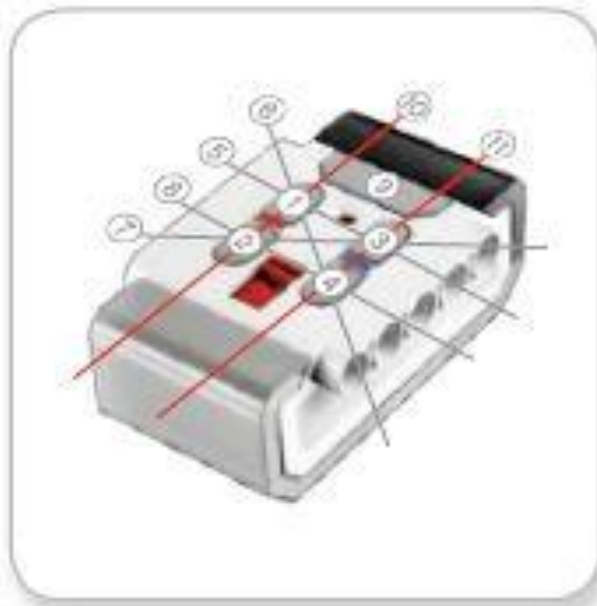


Modo de proximidad
Muy cerca $\rightarrow$ 0
Muy lejos $\rightarrow$ 100



Modo de baliza
Valores de orientación: entre -25 y 25,
baliza delante sensor $\rightarrow$ 0
Valores de proximidad: Muy cerca $\rightarrow$ 0
Muy lejos $\rightarrow$ 100

Baliza infrarroja remota (Kit doméstico)



La baliza remota tiene 11 combinaciones de botones

0 = Ningún botón (y el Modo de baliza está desactivado)

1 = Botón 1

2 = Botón 2

3 = Botón 3

4 = Botón 4

5 = Botón 1 y Botón 3

6 = Botón 1 y Botón 4

7 = Botón 2 y Botón 3

8 = Botón 2 y Botón 4

9 = Modo de baliza activado

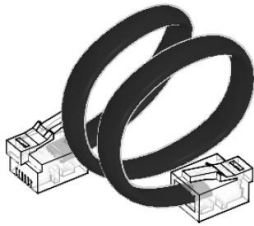
10 = Botón 1 y Botón 2

11 = Botón 3 y Botón 4

Cables

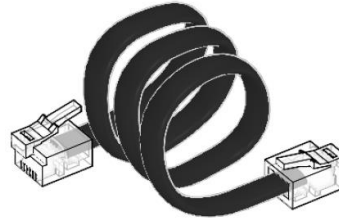


25 cm / 10 in.



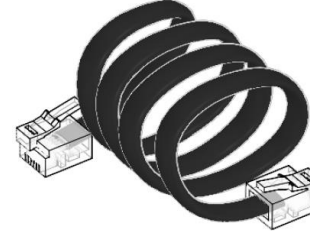
4x
Cable, 25 cm (10 pulgadas)
6024581

35 cm / 14 in.

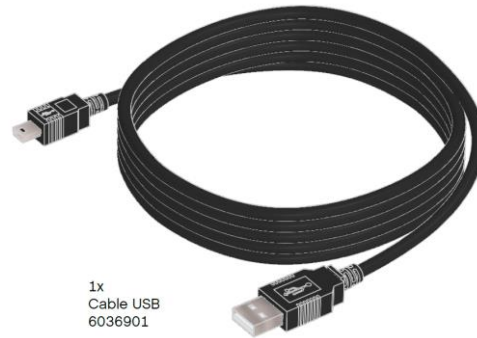


2x
Cable, 35 cm (14 pulgadas)
6024583

50 cm / 20 in.



1x
Cable, 50 cm (20 pulgadas)
6024585



1x
Cable USB
6036901

Nombre de las piezas - I

10x
Cojinete, módulo ½, amarillo
4239601

10x
Cojinete, módulo 1, gris
4211622

60x
Conector con fricción,
módulo 2, negro
4121715

10x
Conector, módulo 2, gris
4211807

8x
Conector con eje,
módulo 2, beige
4666579

6x
Conector, módulo 3, beige
4514554

20x
Conector con fricción/eje,
módulo 2, azul
4206482

30x
Conector con fricción,
módulo 3, azul
4514553

22x
Conector con cojinete,
módulo 3, rojo
4140806

2x
Eje con espiga,
módulo 3, beige oscuro
6031821

2x
Eje con tope,
módulo 4, gris oscuro
4560177

2x
Eje con tope,
módulo 8, gris oscuro
4499858

10x
Eje, módulo 2, rojo
4142865

14x
Eje, módulo 3, gris
4211815

4x
Eje, módulo 4, negro
370526

6x
Eje, módulo 5, gris
4211639

4x
Eje, módulo 6, negro
370626

5x
Eje, módulo 7, gris
4211805

2x
Eje, módulo 8, negro
370726

2x
Eje, módulo 9, gris
4535768

2x
Eje, módulo 10, negro
373726

2x
Eje, módulo 12, negro
370826

4x
Puntero, módulo 3, blanco
4173941

4x
Viga-T, módulo 3x3, negro
4552347

4x
Viga con orificio cruzado,
módulo 2, negro
6006140

2x
Viga, módulo 3, negro
4142822

4x
Viga, módulo 3, verde
6007973

4x
Viga, módulo 3, rojo
4153718

4x
Viga, módulo 3, azul
4509376

4x
Viga, módulo 3, amarillo
4153707

6x
Viga angular,
módulo 2x4, rojo
4141270

2x
Viga angular,
módulo 3x5, gris
4211713

4x
Viga angular,
módulo 3x5, blanco
4585040

4x
Viga, módulo 5, gris
4211651

4x
Viga, módulo 7, gris
4495930

6x
Viga, módulo 9, gris
4211866

4x
Viga, módulo 11, gris
4611705

6x
Viga, módulo 13, gris
4522934

6x
Haz, módulo 15, blanco
4542578

6x
Viga angular,
módulo 4x4, blanco
4509912

4x
Viga angular,
módulo 3x7, gris
4211624

4x
Viga angular,
módulo 4x6, negro
4112282

4x
Viga angular doble,
módulo 3x7, blanco
4495412

3x
Armazón,
módulo 5x7, gris
4539880

1x
Armazón,
módulo 5x11, gris
4540797

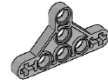
Nombre de las piezas - II



4x
Conector doble,
módulo 3, gris
4560175



8x
Bloque cruzado doble,
módulo 3, negro
4121667



4x
Viga triangular ½,
módulo 5x3, gris
6009019



2x
Bloque angular 6, (90°),
negro
4107767



2x
Engranaje, 40 dientes, gris
4285634



2x
Parte inferior de la plataforma,
28 dientes, gris
4652235



4x
Neumático, 30,4x4 mm, negro
6028041



1x
Panel curvado hacia la derecha,
módulo 3x5, negro
4566249



6x
Conector doble,
módulo 3x3, gris
4225033



4x
Horquilla de bloque cruzado,
módulo 2x2, negro
4162857



2x
Bloque angular de 3 rayos,
3x120°, gris
4502595



4x
Viga de caucho con orificios
cruzados, módulo 2, negro
4198367



2x
Engranaje biselado doble,
12 dientes, negro
4177431



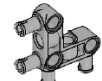
2x
Parte superior de la plataforma,
28 dientes, negro
4652236



4x
Cubo, 24x4 mm, gris oscuro
4587275



1x
Panel curvado hacia la derecha,
módulo 5x11, negro
4543490



4x
Conector angular,
módulo 3x3, gris
4296059



4x
Bloque cruzado,
módulo 2x2, negro
4140430



4x
Tubo, módulo 2, gris
4526985



4x
Engranaje, 8 dientes,
gris oscuro
4514559



2x
Engranaje biselado doble,
20 dientes, negro
4177430



4x
Rueda dentada, 40,7x15 mm,
negro
4582792



1x
Bola de acero, plateado
6023956



1x
Panel curvado hacia la derecha,
módulo 5x11, negro
4543490



8x
Bloque cruzado,
módulo 2, gris
4211775



2x
Viga cruzada,
módulo 2x1, rojo
6008527



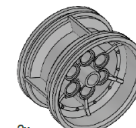
6x
Extensor de eje/cojinete,
módulo 2, rojo
4513174



2x
Engranaje biselado, 12 dientes,
beige
4565452



2x
Engranaje biselado doble,
36 dientes, negro
4255563



2x
Cubo, 43,2x26 mm, gris
4634091



1x
Cojinete de bolas, gris oscuro
4610380



1x
Panel curvado hacia la izquierda,
módulo 5x11, negro
4541326



8x
Bloque cruzado,
módulo 3, gris oscuro
4210857



2x
Conector con mango,
módulo 3, negro
4563044



4x
Bloque angular 1, 0°,
negro
4107085



4x
Engranaje, 16 dientes,
gris
4640536



2x
Tornillo sin fin, gris
4211510



2x
Neumático de perfil bajo,
56x28 mm, negro
6035364



54x
Circuito, 5x1, módulo 5, negro
6014648



1x
Panel curvado hacia la izquierda,
módulo 5x11, negro
4541326



6x
Bloque cruzado,
módulo 3x2, gris
4538007



2x
Viga ½, módulo 4, negro
4142236



4x
Bloque angular 2, 180°,
negro
4107783



4x
Engranaje, 24 dientes,
gris oscuro
4514558



4x
Engranaje, 4 dientes, negro
4248204



1x
Panel curvado hacia la izquierda,
módulo 3x5, negro
4566251



Escuelas del ZER El Moianès Llevant

<https://agora.xtec.cat/zermoianesllevant/steam/>

Información: a8037981@xtec.cat

LEGO®, el logo de LEGO, MINDSTORMS y el logo MINDSTORMS son marcas registradas del Grupo LEGO .

Lego no respalda nada de lo aquí descrito, si bien la información procede del material adquirido a LEGO y de sitios web relacionados con formación STEM.

Este trabajo se está validando y adaptando a las pautas de enseñanza de la escuela de l'Estany durante el curso 2020 - 2021

Por otro lado, este documento se ofrecen bajo licencia ***Creative Commons Atribución/Reconocimiento, NoComercial, CompartirIgual 4.0*** Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0

