

# GUÍA DE USO



INFORMÁTICA • CIENCIAS • TECNOLOGÍA • INGENIERÍA • MATEMÁTICAS

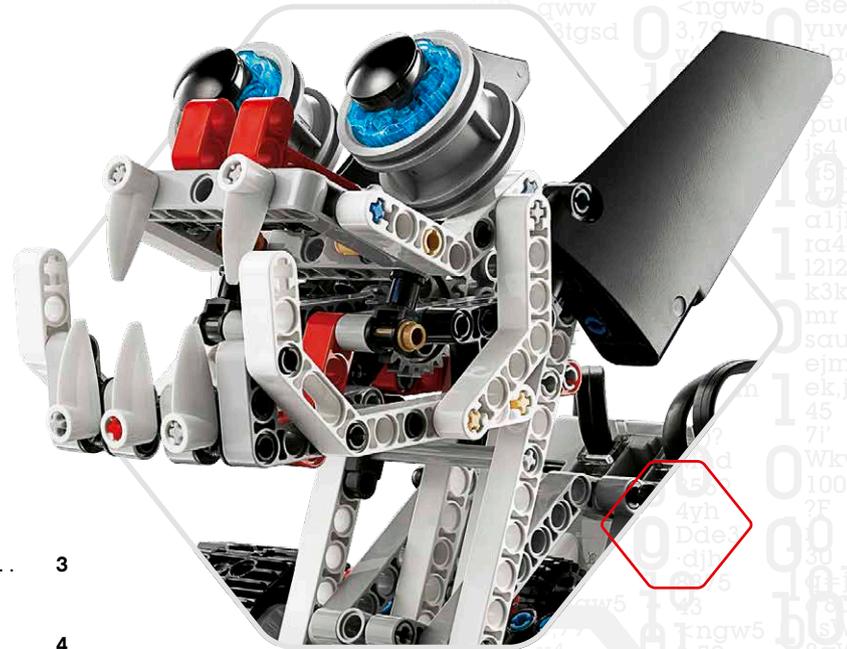
[LEGOeducation.com/MINDSTORMS](http://LEGOeducation.com/MINDSTORMS)



**MINDSTORMS**  
education

**EV3**

# ÍNDICE



## INTRODUCCIÓN

+ Bienvenido .....	3
--------------------	---

## TECNOLOGÍA EV3

+ Descripción general .....	4
+ Bloque EV3 .....	5
Descripción general .....	5
Instalación de baterías .....	8
Encendido del Bloque EV3 .....	10
+ Motores del Bloque EV3 .....	11
Motor grande .....	11
Motor mediano .....	11
+ Sensores del Bloque EV3 .....	12
Sensor de color .....	12
Girosensor .....	13
Sensor táctil .....	14
Sensor ultrasónico .....	15
Sensor infrarrojo .....	16
Baliza infrarroja remota .....	16
Sensor de temperatura .....	18
+ Conexión de la tecnología EV3 .....	19
Conexión de sensores y motores .....	19
Conexión del Bloque EV3 a su equipo .....	20
+ Interfaz del Bloque EV3 .....	25
Ejecutar reciente .....	25
Navegación de archivos .....	25
Aplicaciones del Bloque EV3 .....	26
Ajustes .....	32

## SOFTWARE DE EV3

+ Requisitos mínimos del sistema .....	36
+ Instalación del software .....	36
+ Vestíbulo .....	37
+ Propiedades y estructura del proyecto .....	38
+ Robot educador .....	40
+ Programación .....	41
+ Registro de datos .....	44
+ Página de hardware .....	46
+ Editor de contenidos .....	48
+ Herramientas .....	49

## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

+ Ayuda del software de EV3 .....	51
+ Actualizaciones de software .....	51
+ Actualización de firmware .....	52
+ Reinicio del Bloque EV3 .....	53

## INFORMACIÓN ÚTIL

+ Lista de archivos de sonido .....	54
+ Lista de archivos de imagen .....	59
+ Aplicación del programa para el Bloque EV3: lista de recursos .....	63
+ Lista de elementos .....	64

# INTRODUCCIÓN

## Bienvenido

### APRENDIZAJE CON TECNOLOGÍA LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION

Desde el inicio de este siglo, LEGO® MINDSTORMS® Education ha sido líder en la educación STEM (siglas en inglés de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemática), y ha inspirado a los usuarios a emprender un aprendizaje divertido y práctico. La combinación de los sistemas de LEGO con la tecnología EV3 LEGO MINDSTORMS Education ahora ofrece más maneras de aprender sobre robótica y enseñar los principios de la programación, de las ciencias físicas y de las matemáticas.

En el centro de LEGO MINDSTORMS Education se encuentra el Bloque EV3, el bloque inteligente programable que controla motores y sensores y además proporciona comunicación inalámbrica. Elija los motores y sensores que desee utilizar y construya su robot tal como quiera que sea.

Ingrese al software de EV3 LEGO MINDSTORMS Education para encontrar todo lo que necesite. El Vestíbulo del Software de EV3 ofrece un acceso fácil al contenido, a la programación, al registro de datos, a cuadernos de ejercicios digitales, y más. Puede, por ejemplo, elegir si desea seguir al Robot educador y podrá crear, programar y hacer funcionar un robot en muy poco tiempo. La programación intuitiva basada en iconos ofrece una gran variedad de posibilidades y el entorno de registro de datos proporciona una herramienta eficaz para la investigación y los experimentos científicos.

LEGO Education ofrece planes de estudios basados en EV3 desarrollados por educadores experimentados. Hemos asumido el compromiso de ofrecer un servicio de asistencia técnica eficaz, el desarrollo profesional y la continuidad de la educación de los profesores que utilizan la robótica de MINDSTORMS en sus clases.

¿Desea trabajar como lo hacen los científicos e ingenieros reales? Ingrese a FIRST® LEGO League y World Robot Olympiad que cuentan con el apoyo de LEGO Education y obtenga un conocimiento invaluable, habilidades interpersonales y una mayor confianza en usted mismo.

*¡Esperamos que disfrute la aventura!*



# TECNOLOGÍA EV3

## Aspectos generales

### Motor grande

- + Le permite programar acciones robóticas precisas y potentes.

### Motor mediano

- + Mantiene la precisión, mientras cambia algo de potencia por un tamaño compacto y una respuesta más rápida.

### Bloque EV3

- + Sirve como centro de control y central eléctrica de su robot.

### Sensor ultrasónico

- + Utiliza ondas de sonido reflejadas para medir la distancia entre el sensor y cualquier objeto que se encuentre en su camino.

### Sensor de color

- + Reconoce siete colores diferentes y mide la intensidad de la luz.

### Girosensor

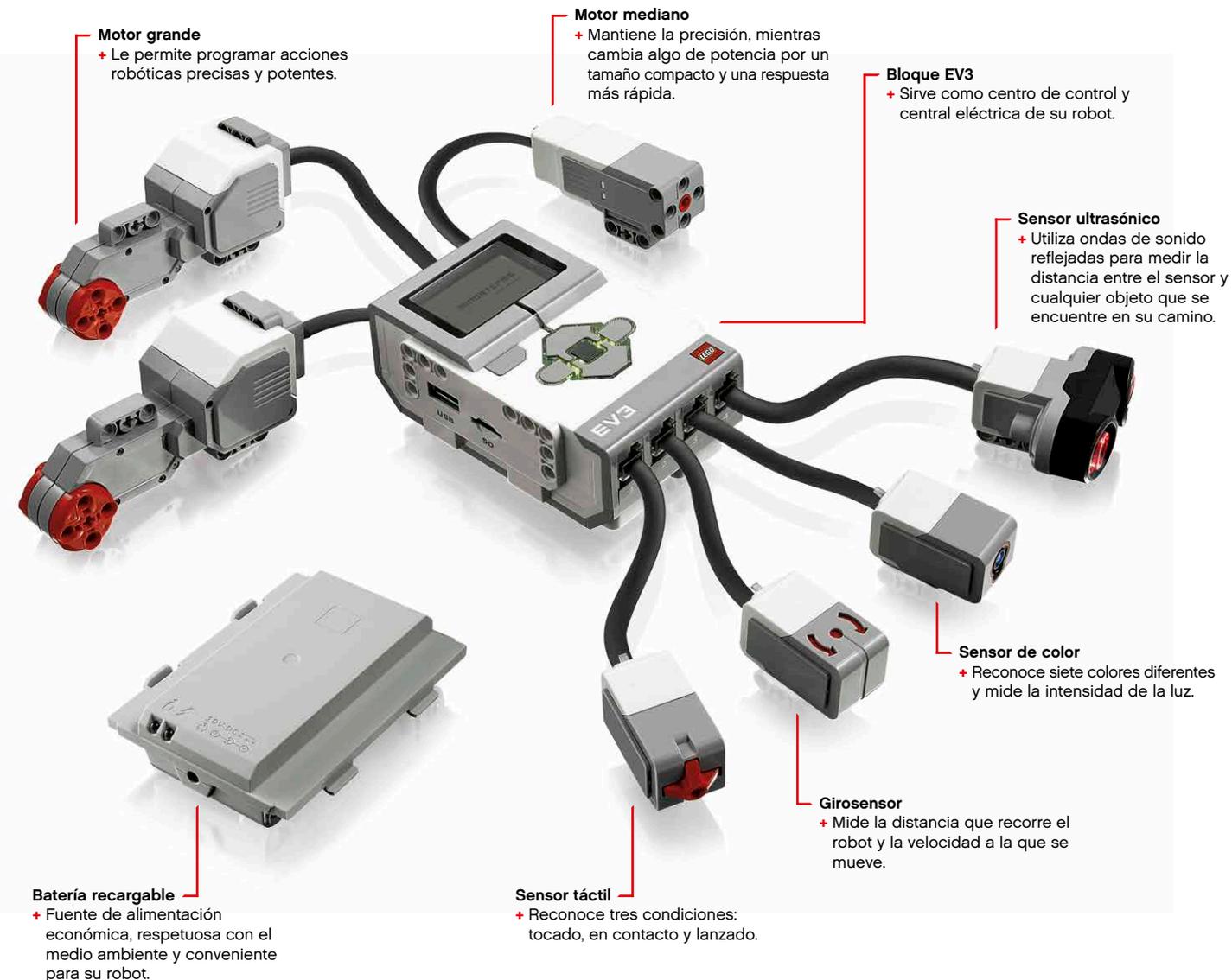
- + Mide la distancia que recorre el robot y la velocidad a la que se mueve.

### Sensor táctil

- + Reconoce tres condiciones: tocado, en contacto y lanzado.

### Batería recargable

- + Fuente de alimentación económica, respetuosa con el medio ambiente y conveniente para su robot.



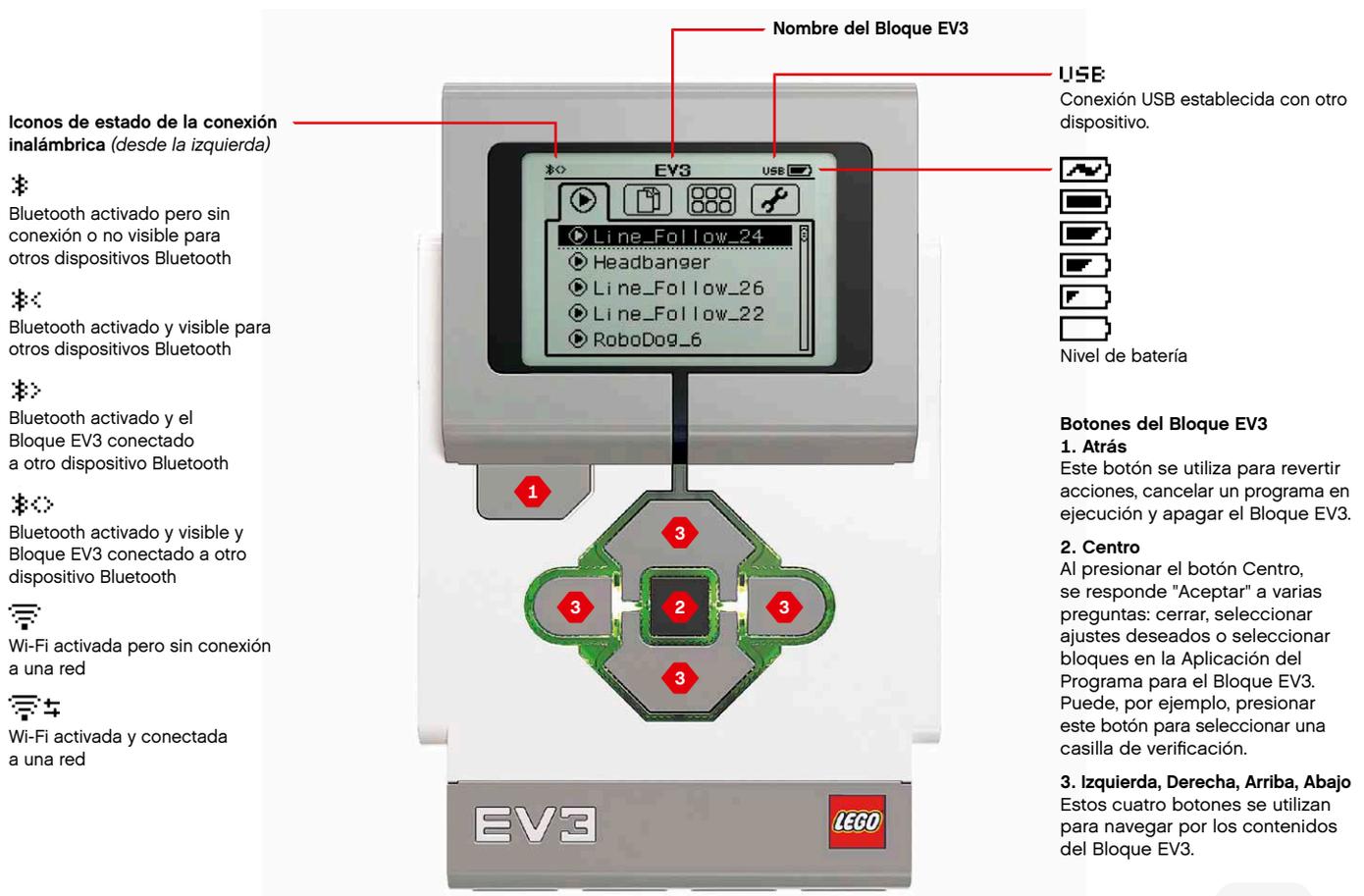
# TECNOLOGÍA EV3

## Bloque EV3

### Descripción general

La **Pantalla** le muestra lo que sucede en el interior del Bloque EV3 y le permite utilizar la interfaz del Bloque EV3. También permite agregar texto y respuestas numéricas o gráficas a la programación o a los experimentos. Por ejemplo, tal vez sea conveniente programar la Pantalla para mostrar una cara feliz (o una cara triste) de una respuesta comparada o para mostrar un número que sea el resultado de un cálculo matemático (para obtener más información sobre el uso del **Bloque Pantalla** consulte la Ayuda del Software de EV3).

Los **botones del Bloque EV3** le permiten explorar el interior de la Interfaz del Bloque EV3. También pueden utilizarse como activadores de programación. Por ejemplo, puede programar un robot para elevar los brazos si se presiona el botón Arriba o para bajarlos si se presiona el botón Abajo (para obtener más información, consulte **Uso de los botones del Bloque EV3** en la Ayuda del Software de EV3).



# TECNOLOGÍA EV3

## Bloque EV3

La **Luz de estado del Bloque EV3** que rodea los botones del Bloque EV3 le indica el estado actual del Bloque EV3. Puede ser verde, naranja o roja y puede parpadear. Los códigos de la Luz de estado del Bloque EV3. son los siguientes:

- + Rojo = Inicio, Actualizando, Apagado
- + Rojo con parpadeo = Ocupado
- + Naranja = Alerta, Listo
- + Naranja con parpadeo = Alerta, Ejecutando
- + Verde = Listo
- + Verde con parpadeo = Ejecutando programa

También puede programar la Luz de estado del Bloque EV3 para que muestre diferentes colores y para que parpadee al darse diferentes condiciones (para obtener más información acerca del uso de la **Luz de estado del Bloque EV3** consulte la Ayuda del Software de EV3).

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL BLOQUE EV3

- + Sistema operativo: LINUX
- + Controlador ARM9 de 300 MHz
  - + Memoria Flash: 16 MB
  - + RAM: 64 MB
- + Resolución de la pantalla del Bloque EV3: 178x128/blanco y negro
- + Comunicación USB 2.0 a equipo anfitrión: hasta 480 Mbit/seg.
- + Comunicación USB 1.1 a anfitrión: hasta 12 Mbit/seg.
  - + Tarjeta Micro SD: admite SDHC, versión 2.0, 32 GB máx.
- + Puertos de los sensores y del motor
  - + Conectores: RJ12
- + Admite Identificación automática
- + Alimentación: 6 baterías AA/ recargables



Luz de estado del Bloque EV3:  
Rojo



Luz de estado del Bloque EV3:  
Naranja



Luz de estado del Bloque EV3:  
Verde

# TECNOLOGÍA EV3

## Bloque EV3

### Puerto para PC

El Puerto Mini USB para PC que se encuentra junto al puerto D se utiliza para conectar el Bloque EV3 a un equipo.

### Puertos de entrada

Los puertos de entrada 1, 2, 3 y 4 se utilizan para conectar los sensores al Bloque EV3.

### Puertos de salida

Los puertos de salida A, B, C y D se utilizan para conectar los motores al Bloque EV3.



### Parlante

Todos los sonidos del Bloque EV3 salen a través del parlante; incluidos todos los efectos de sonido utilizados en la programación de sus robots. Cuando la calidad del sonido es importante para usted, intente dejar descubierto el parlante mientras diseña su robot.

Observe los excelentes archivos de sonido que pueden programarse con el Software de EV3 (para obtener más información acerca del **Bloque Sonido**, consulte la Ayuda del Software de EV3).

### Puerto anfitrión USB

El Puerto anfitrión USB puede utilizarse para agregar un conector USB para la red inalámbrica para establecer una conexión con una red inalámbrica, o para establecer una conexión de hasta cuatro Bloques EV3 juntos (daisy chain).

### Puerto de tarjeta SD

El Puerto de tarjeta SD aumenta la memoria disponible para su Bloque EV3 con una tarjeta SD (32 GB máximo, no se incluye).

# TECNOLOGÍA EV3

## Bloque EV3

### Instalación de las baterías

Con EV3 de LEGO® MINDSTORMS® Education, puede utilizar baterías AA normales o el paquete de Baterías recargables de EV3 que se incluye en el Set principal de EV3 de LEGO MINDSTORMS Education. Si experimenta con ambas opciones, verá que cada una tiene características que debe considerar al construir su robot. Por ejemplo, seis baterías AA pesan más que la Batería recargable y el Bloque EV3 con la Batería recargable instalada es ligeramente más grande que el Bloque EV3 con seis baterías AA.

La **Batería recargable de EV3** es una alternativa conveniente y económica para el uso de baterías AA. Puede recargarse mientras está incorporada en el modelo, lo que evita el trabajo de desarmar y volver a armar un robot para cambiar las baterías.

Para instalar la Batería recargable en el Bloque EV3, quite la cubierta de la batería que se encuentra en la parte posterior del Bloque EV3 presionando las dos pestañas plásticas en el costado. Si hay baterías dentro del Bloque EV3, quítelas. Inserte la Batería recargable en las ranuras que sostienen la cubierta de la batería en su lugar y haga presión sobre la batería hasta que encaje en su lugar. La cubierta de la batería no se utiliza.

Si es la primera vez que utiliza la batería, o si la de la carga batería está completamente agotada, permita que la batería y el Bloque EV3 se carguen juntos durante un mínimo de veinte minutos.

Con el cable del adaptador de potencia incluido, conecte la Batería recargable a una toma de pared. Asegúrese de mantener la batería y el cable del transformador donde no causen tropiezos ni puedan mojarse.

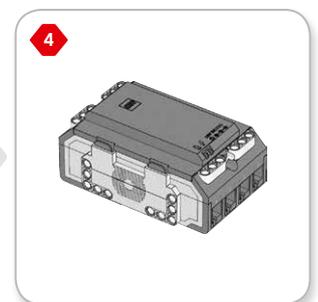
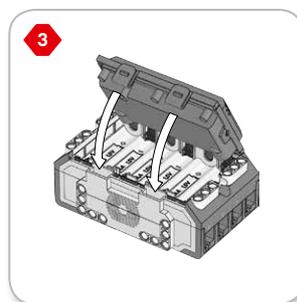
Al enchufar la batería sin carga en la toma de pared, se encenderá una luz indicadora color rojo. Al completarse la carga, la luz roja se apagará y se encenderá la luz verde. El proceso de recarga generalmente tarda entre tres y cuatro horas. Si utiliza el Bloque EV3 mientras se carga la batería, tardará más. Antes de comenzar a utilizar la Batería recargable por primera vez, se recomienda cargarla completamente.



Batería recargable para EV3



Recargable 7.4 V



# TECNOLOGÍA EV3

## Bloque EV3

El Bloque EV3 requiere **seis baterías AA/LR6** si no se utiliza la Batería recargable de EV3. Se recomiendan las baterías AA de ion de litio alcalinas o recargables. La opción de las baterías AA es buena cuando se desea que el robot sea un poco más pesado.

Para instalar las baterías AA, quite la cubierta de la batería que se encuentra en la parte posterior del Bloque EV3 al presionar las dos pestañas plásticas en el costado. Después de insertar las seis baterías AA, vuelva a colocar nuevamente la cubierta de la batería.

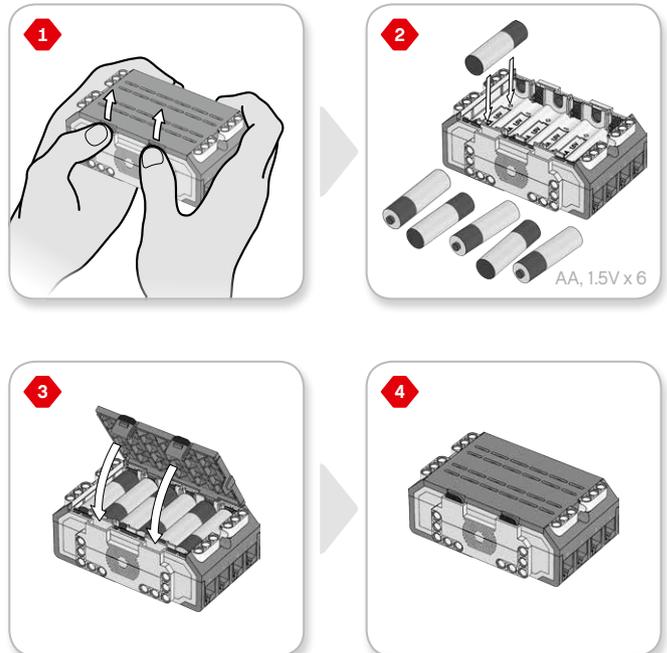
### INFORMACIÓN IMPORTANTE ACERCA DE LAS BATERÍAS:

- + No combine nunca diferentes tipos de baterías (incluye usar baterías nuevas con usadas).
- + Quite las baterías del Bloque EV3 cuando no lo esté utilizando.
- + No utilice nunca baterías dañadas.
- + Se debe utilizar el cargador de baterías correcto bajo la supervisión de un adulto.
- + Nunca intente recargar baterías que no sean recargables.

**Nota:** Si las baterías son débiles, la Luz de estado del Bloque EV3 puede permanecer de color rojo después de presionar el botón Inicio, mientras la Pantalla sigue indicando "Iniciando".

### PRÁCTICAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

- + Quite las baterías cuando no las esté utilizando. Recuerde mantener cada conjunto de baterías en su propio envase de almacenamiento para poder utilizarlas juntas.
- + Baje el volumen.
- + Ejecute el Ajuste de suspensión.
- + Desactive las conexiones Bluetooth y Wi-Fi cuando no las esté utilizando.
- + Evite el desgaste innecesario de los motores.



Indicador de potencia  
Batería baja

# TECNOLOGÍA EV3

## Bloque EV3

### Encendido del Bloque EV3

Para encender el Bloque EV3, presione el botón Centro. Después de presionar el botón, la Luz de estado del Bloque EV3 se encenderá en color rojo y aparecerá la pantalla de inicio.

Cuando el color de la luz cambia a verde, el Bloque EV3 está listo.

Para apagar el Bloque EV3, presione el botón Atrás hasta ver la pantalla de apagado.

La opción Cancelar X estará seleccionada. Utilice el botón Derecha para seleccionar la marca de verificación de Aceptar y, luego, presione el botón Centro para aceptar. El Bloque EV3 estará apagado. Si presiona Aceptar mientras se selecciona la X, volverá a la pantalla Ejecutar reciente.



Pantalla de inicio



Pantalla de apagado

# TECNOLOGÍA EV3

## Motores EV3

### Motor grande

El Motor grande es un motor "inteligente" potente. Tiene un Sensor de rotación incorporado con resolución de 1 grado para un control preciso. El Motor grande se ha optimizado para ser la base motriz de sus robots.

Al utilizar el bloque de programación Mover la dirección o Mover tanque en el Software de EV3, los Motores grandes coordinarán la acción simultáneamente.

### Motor mediano

El Motor mediano también incluye un Sensor de rotación incorporado (con resolución de 1 grado), pero es más pequeño y más liviano que el Motor grande. Esto significa que puede responder más rápidamente que el Motor grande.

El Motor mediano puede programarse para encenderse o apagarse, controlar su nivel de energía o para funcionar durante una cantidad de tiempo o de rotaciones especificada.

#### COMPARE LOS DOS MOTORES:

- + El Motor grande funciona a 160–170 rpm, con un torque de rotación de 20 Ncm y un torque de rotor bloqueado de 40 Ncm (más lento, pero más potente).
- + El Motor mediano funciona a 240–250 rpm, con un torque de rotación de 8 Ncm y un torque de rotor bloqueado de 12 Ncm (más rápido, pero menos potente).
- + Ambos motores admiten Identificación automática.

Para obtener más información acerca del uso del Motor de rotación en la programación, consulte **Uso del Sensor de rotación del motor** en la Ayuda del Software de EV3.



Motor grande



Motor mediano

# TECNOLOGÍA EV3

## Sensores del Bloque EV3

### Sensor de color

El Sensor de color es un sensor digital que puede detectar el color o la intensidad de la luz que ingresa por la pequeña ventana de la cara del sensor. Este sensor puede utilizarse en tres modos diferentes: Modo color, Modo intensidad de la luz reflejada y Modo intensidad de la luz ambiental.

En **Modo color**, el Sensor de color reconoce siete colores: negro, azul, verde, amarillo, rojo, blanco y marrón, además de Sin color. Esta capacidad de diferenciar los colores significa que su robot puede estar programado para clasificar pelotas o bloques de colores a medida que los detecta o para detenerse cuando detecta el color rojo.

En **Modo intensidad de la luz reflejada**, el Sensor de color mide la intensidad de la luz que se refleja desde una lámpara emisora de luz color rojo. El sensor utiliza una escala de 0 (muy oscuro) a 100 (muy luminoso). Esto significa que su robot puede estar programado para moverse sobre una superficie blanca hasta detectar una línea negra o para interpretar una tarjeta de identificación con código de color.

En **Modo intensidad de la luz ambiental**, el Sensor de color mide la intensidad de la luz que ingresa en la ventana desde su entorno, como la luz del sol o el haz de una linterna. El sensor utiliza una escala de 0 (muy oscuro) a 100 (muy luminoso). Esto significa que su robot puede estar programado para emitir una alarma al salir el sol por la mañana o para detenerse si las luces se apagan.

La razón de muestreo del Sensor de color es 1 kHz/seg.

Para optimizar la exactitud, en Modo intensidad de la luz reflejada, el sensor debe sostenerse en un ángulo recto, cerca de la superficie que examina, pero sin tocarla.

Para obtener más información, consulte **Uso del Sensor de color** en la Ayuda del Software de EV3.



Sensor de color



Modo color



Modo intensidad de la luz reflejada



Modo intensidad de la luz ambiental

# TECNOLOGÍA EV3

## Sensores del Bloque EV3

### Girosensor

El Girosensor es un sensor digital que detecta el movimiento de rotación en un eje simple. Si rota el Girosensor en la dirección que indican las flechas que se encuentran en la caja del sensor, este puede detectar la razón de rotación en grados por segundo. (El sensor puede medir una razón de giro máxima de 440 grados por segundo.) Entonces, puede utilizar la razón de rotación para detectar, por ejemplo, si gira una parte del robot o si el robot se cae.

Además, el Girosensor registra el ángulo de rotación total en grados. Puede utilizar este ángulo de rotación para detectar, por ejemplo, cuánto ha girado su robot. Esta función le permite programar giros (sobre el eje que está midiendo el Girosensor) con una exactitud de +/- 3 grados en un giro de 90 grados.

**Nota:** El sensor debe estar totalmente quieto mientras se conecta al Bloque EV3. Si el Girosensor está conectado a un robot, el robot debe mantenerse quieto en su posición inicial mientras se conecta al Bloque EV3.

### CONEXIÓN DEL GIROSENSOR

En el Bloque EV3, ingrese a la pantalla Aplicación de Bloque EV3 (tercera pestaña) y utilice el botón Centro para seleccionar Port View.

Utilice un cable conector negro plano para conectar el Girosensor al Bloque EV3 mediante el Puerto 2. Asegúrese de mantener el sensor quieto mientras realiza esta operación. En la pantalla del Bloque EV3, la aplicación Port View muestra un "0" en la segunda ventana inferior izquierda, que es la ventana que presenta los valores de entrada del Puerto 2.

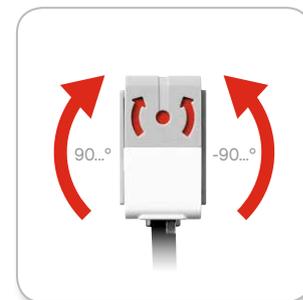
Aún sin mover el sensor, observe la pantalla durante algunos segundos. Continuará mostrando "0" para el Puerto 2 con el Girosensor. En caso de que las lecturas del Girosensor no muestren constantemente "0" durante el proceso de conexión, desconecte el sensor y repita el procedimiento.

Cuando la pantalla muestra constantemente "0" durante algunos segundos, experimente rotando el sensor y observe cómo cambia la lectura del ángulo. Recuerde, el Girosensor mide el cambio del ángulo solo en un eje.

Para obtener más información, consulte **Uso del Girosensor** en la Ayuda del Software de EV3.



Girosensor



Rotación del eje simple



Pantalla de Aplicación del Bloque EV3



Vista del puerto con Girosensor

## Sensores del Bloque EV3

### Sensor táctil

El Sensor táctil es un sensor analógico que puede detectar el momento en el que se presiona y se lanza el botón rojo del sensor. Esto significa que el Sensor táctil puede programarse para actuar según tres condiciones: presionado, lanzado o en contacto (tanto presionado como lanzado).

Con la información del Sensor táctil, se puede programar un robot para ver el mundo como lo haría una persona no vidente, es decir, extendiendo un brazo y respondiendo cuando toca algo (presionado).

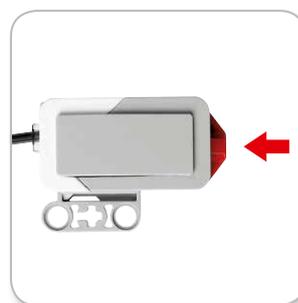
Puede construir un robot con un Sensor táctil presionado contra la superficie. Luego, puede programar el robot para que responda (se detenga) cuando esté a punto de pasar el borde de la mesa (cuando el sensor se lanza).

Un robot de pelea puede programarse para continuar empujando hacia adelante en dirección a su oponente hasta que este se retire. Ese par de acciones, presionado y lanzado, constituyen el estado En contacto.

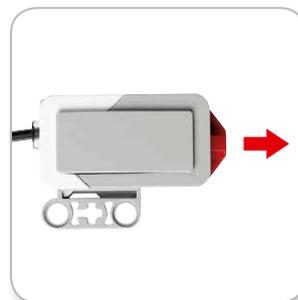
Para obtener más información, consulte **Uso del Sensortáctil** en la Ayuda del Software de EV3.



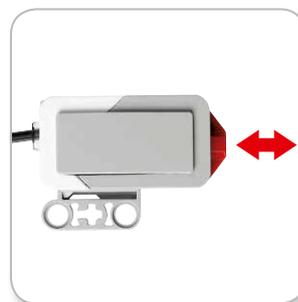
Sensor táctil



Presionado



Lanzado



En contacto

# TECNOLOGÍA EV3

## Sensores del Bloque EV3

### Sensor ultrasónico

El Sensor ultrasónico es un sensor digital que puede medir la distancia a un objeto que se encuentra frente a él. Para hacerlo, envía ondas de sonido de alta frecuencia y mide cuánto tarda el sonido en reflejarse de vuelta al sensor. La frecuencia de sonido es demasiado alta para el oído humano.

La distancia a un objeto puede medirse en pulgadas o centímetros. Esto le permite programar su robot para que se detenga a una distancia determinada de una pared.

Al utilizar unidades en centímetros, la distancia detectable es entre 3 y 250 centímetros (con una exactitud de +/- 1 centímetro). Al utilizar unidades en pulgadas, la distancia detectable es entre 1 y 99 pulgadas (con una exactitud de +/- 0,394 pulgadas). Un valor de 255 centímetros o 100 pulgadas significa que el sensor no puede detectar ningún objeto frente a él.

Una luz que permanece encendida alrededor de los ojos del sensor indica que el sensor está en Modo medida. Una luz que parpadea indica que está en Modo presencia.

En Modo presencia, el sensor puede detectar otro Sensor ultrasónico que funciona cerca. Al escuchar en busca de una presencia, el sensor detecta señales de sonido pero no las envía.

El Sensor ultrasónico puede ayudar a sus robots a esquivar muebles, seguir un objetivo móvil, detectar un intruso en la sala o emitir un sonido "ping" con volumen o frecuencia en aumento a medida que un objeto se acerca al sensor.

Para obtener más información, consulte **Uso del Sensor ultrasónico** en la Ayuda del Software de EV3.



Sensor ultrasónico



Distancia detectable

### NOTA:

Debido a que el Sensor ultrasónico depende de la reflexión de ondas de sonido, es posible que no resulte eficaz en la detección de superficies texturadas o de objetos redondeados. También es posible que un objeto sea demasiado pequeño para que el Sensor ultrasónico lo detecte.

# TECNOLOGÍA EV3

## Sensores del Bloque EV3

### Sensor infrarrojo y Baliza infrarroja remota

El Sensor infrarrojo es un sensor digital puede detectar luz infrarroja reflejada por objetos macizos. También puede detectar señales de luz infrarroja enviadas por la Baliza infrarroja remota.

El Sensor infrarrojo puede utilizarse en tres modos diferentes: Modo de proximidad, Modo de baliza y Modo remoto.

#### MODO DE PROXIMIDAD

En Modo de proximidad, el Sensor infrarrojo utiliza las ondas de luz reflejadas por un objeto para calcular la distancia entre el sensor y el objeto mencionado. Informa la distancia mediante valores entre 0 (muy cerca) y 100 (muy lejos), no como un número específico en centímetros o pulgadas. El sensor puede detectar objetos que se encuentran a una distancia de hasta 70 cm, según el tamaño y la forma del objeto.

Para obtener más información, consulte **Uso del Modo de proximidad del Sensor infrarrojo** en los archivos de Ayuda de EV3.

#### MODO DE BALIZA

Elija uno de los cuatro canales de la Baliza infrarroja remota con el Selector de canal color rojo. El Sensor infrarrojo detectará una señal de la baliza que coincida con el canal que ha especificado en el programa hasta una distancia aproximada de 200 cm en la dirección a la que está orientado.

Una vez realizada la detección, el sensor puede calcular la dirección general (orientación) de la baliza y su distancia (proximidad). Con esta información, puede programar el robot para que juegue a las escondidas, utilizando la Baliza infrarroja remota como objetivo de la búsqueda. La orientación tendrá un valor entre -25 y 25, con 0 como indicador de que la baliza está directamente delante del Sensor infrarrojo. Los valores de proximidad serán entre 0 y 100.

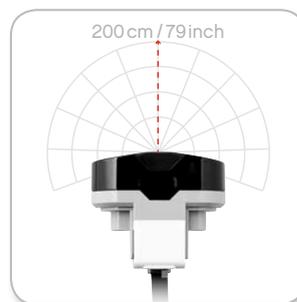
Para obtener más información, consulte **Uso del Modo de baliza del Sensor infrarrojo** en los archivos de Ayuda de EV3.



Sensor infrarrojo



Modo de proximidad



Modo de baliza

# TECNOLOGÍA EV3

## Sensores del Bloque EV3

La Baliza infrarroja remota es un dispositivo independiente que puede sostenerse con la mano o incorporarse a otro modelo LEGO. Requiere dos baterías alcalinas AAA. Para encender la Baliza infrarroja remota, presione el botón grande Modo de baliza que se encuentra en la parte superior del dispositivo. Se encenderá un indicador LED verde, que indica que el dispositivo está activo y transmitiendo continuamente. Al presionar nuevamente el botón Modo de baliza lo apagará (después de una hora de inactividad, la baliza se apagará automáticamente).

### MODO REMOTO

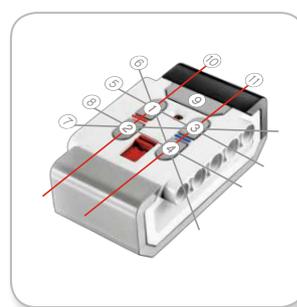
También puede utilizar la Baliza infrarroja remota como control remoto para su robot. En Modo remoto, el Sensor infrarrojo puede detectar qué botón (o combinación de botones) se ha presionado en la baliza. Hay en total once combinaciones de botones posibles:

- 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

Para obtener más información, consulte **Uso del Modo remoto del Sensor infrarrojo** en los archivos de Ayuda de EV3.



Transceptor infrarrojo remoto



Modo remoto

### NOTA:

El Sensor infrarrojo y el Transceptor infrarrojo remoto no son parte del Set principal EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education pero pueden adquirirse como accesorios.

# TECNOLOGÍA EV3

## Sensores del Bloque EV3

### Sensor de temperatura.

El Sensor de temperatura es un sensor digital que mide la temperatura en la punta de su sonda metálica. El sensor mide en grados Celsius (de -20 °C a 120 °C) y Fahrenheit (de -4 °F a 248 °F) con una exactitud de 0,1 °C.

El Sensor de temperatura se usa comúnmente para recopilar datos para proyectos relacionados con registros de datos relacionados con el calor. El sensor cuenta con un cable conector de 50 cm de largo y una sonda metálica de 6,4 cm que le permiten medir con facilidad la temperatura de líquidos calientes que se encuentran lejos del Bloque EV3 y de otros dispositivos electrónicos.

Para obtener más información, consulte [Uso del Sensor de temperatura](#) en la Ayuda del Software de EV3.



Sensor de temperatura

### NOTA:

El Sensor de temperatura no es parte del Set principal EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education pero puede adquirirse como accesorio.

# TECNOLOGÍA EV3

## Conexión de la tecnología EV3

### Conexión de sensores y motores

Es necesario conectar los motores y sensores al Bloque EV3 para que funcionen.

Con los cables conectores negros planos, conecte los sensores al Bloque EV3 mediante los puertos de entrada 1, 2, 3 y 4.

Si crea programas mientras el Bloque EV3 no está conectado al equipo, el software asignará sensores a los puertos predeterminados. Esas asignaciones de puertos predeterminados son:

- + Puerto 1: Sensor táctil
- + Puerto 2: Girosensor/Sensor de temperatura
- + Puerto 3: Sensor de color
- + Puerto 4: Sensor ultrasónico/Sensor infrarrojo

Si el Bloque EV3 está conectado a su equipo mientras realiza la programación, el software identificará automáticamente qué puerto está utilizando para cada sensor o motor.

Con los cables conectores negros planos, conecte los motores al Bloque EV3 mediante los puertos de salida A, B, C y D.

Al igual que en el caso de los sensores, si el Bloque EV3 no está conectado mientras escribe un programa, cada motor se asignará a un puerto predeterminado. Las asignaciones de puertos predeterminados son:

- + Puerto A: Motor mediano
- + Puertos B y C: Dos Motores grandes
- + Puerto D: Motor grande

Si el Bloque EV3 está conectado al equipo mientras realiza la programación, el software asignará automáticamente el puerto correcto a sus programas.



Conexión de sensores



Conexión de motores

### NOTA:

El software no puede distinguir dos o más sensores o motores idénticos.

# TECNOLOGÍA EV3

## Conexión de la tecnología EV3

### Conexión del Bloque EV3 a su equipo

Conecte el Bloque EV3 a su equipo mediante el Cable USB o mediante una conexión inalámbrica con Bluetooth y Wi-Fi.

#### CABLE USB

Con el Cable USB, conecte el extremo Mini USB al puerto para PC del Bloque EV3 (ubicado junto al Puerto D). Conecte el extremo USB al equipo.



Conexión del cable USB

# TECNOLOGÍA EV3

## Conexión de la tecnología EV3

### CONEXIÓN INALÁMBRICA—BLUETOOTH

Si su equipo no tiene una funcionalidad de Bluetooth, necesitará un Conector USB para Bluetooth para el equipo.

#### Conexión Bluetooth al equipo

Para poder establecer una conexión Bluetooth entre el Bloque EV3 y el equipo que ejecuta el Software de EV3, deberá activar la funcionalidad Bluetooth en el Bloque EV3. En la página 33 encontrará instrucciones para este procedimiento.

Una vez que haya activado la funcionalidad Bluetooth en el Bloque EV3, podrá conectarlo al equipo y al Software de EV3.

1. Primero, confirme que el Bloque EV3 esté encendido.
2. Abra un programa nuevo o existente en el Software de EV3 (consulte el capítulo **Software de EV3** en la página 37, para ver instrucciones sobre cómo realizar este procedimiento).
3. Vaya a la Página de Hardware que se encuentra en la parte inferior derecha de la pantalla: maximice la ventana si está minimizada (consulte la página 46 para obtener más información acerca de la Página de Hardware).
4. Haga clic en la pestaña Bloques EV3 disponibles. Si el Bloque EV3 aún no aparece en la lista, haga clic en el botón Actualizar para localizar el Bloque EV3 y seleccione la casilla de verificación Bluetooth que aparecerá.
5. Acepte la conexión en el Bloque EV3 manualmente y, luego, ingrese la clave de paso y presione el botón Centro para aceptar. El valor predeterminado es 1234. Repita este paso en el Software de EV3.
6. Ya se ha establecido la conexión y se muestra un símbolo “<>” en la parte superior izquierda de la pantalla del Bloque EV3 (junto al icono de Bluetooth) que confirma la conexión.

Para desconectar el Bloque EV3 del equipo, haga clic en el botón Desconectar, que se encuentra junto al botón Actualizar en la Página de Hardware.

En la página 33 encontrará más información acerca de los ajustes de Bluetooth en el Bloque EV3.



Conexión inalámbrica

# TECNOLOGÍA EV3

## Conexión de la tecnología EV3

### CONEXIÓN INALÁMBRICA—WI-FI

El primer paso para establecer una conexión a Wi-Fi es adquirir un Conector USB para red inalámbrica. Para ver una lista de conectores compatibles, consulte a su proveedor de LEGO® Education local o visite el sitio Web oficial de LEGO® MINDSTORMS® Education ([www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS](http://www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS)).

Para comenzar la configuración, debe tener acceso a una red inalámbrica y conocer el nombre de la red y la contraseña correspondiente.

Si el Software de EV3 está abierto, ciérrelo e inserte su conector para la red inalámbrica en el Bloque EV3 mediante el puerto USB anfitrión.

Para poder conectar el Bloque EV3 a una red, deberá activar la conexión Wi-Fi en el Bloque EV3. En la página 35 encontrará instrucciones para este procedimiento.



Pantalla Ajustes

### NOTA:

El Bloque EV3 solo admite los siguientes modos de cifrado de red: Ninguno y WPA2.

### NOTA:

Debido a las limitaciones del teclado, la contraseña de la red debe constar de números, mayúsculas y minúsculas. No podrá utilizar algunos símbolos, como el signo # o letras y símbolos de alfabetos no latinos.

# TECNOLOGÍA EV3

## Conexión de la tecnología EV3

### Conexión del Bloque EV3 a una red

Después de seleccionar Wi-Fi en la pantalla Ajustes, utilice los botones Arriba y Abajo para seleccionar Connections y presione el botón Centro para aceptar. Ahora, el Bloque EV3 buscará redes Wi-Fi disponibles.

Utilice los botones Arriba y Abajo para buscar su red en la lista. Si el Bloque EV3 aún no está conectado a su red (indicada por una marca de verificación) seleccione su red con el botón Centro.

En el cuadro de diálogo Red que aparece, seleccione Connect y presione Aceptar con el botón Centro. Ahora se le solicitará que ingrese el tipo de cifrado y la contraseña de la red con los botones Izquierda, Derecha, Arriba y Abajo para desplazarse (no se distingue entre mayúsculas y minúsculas en este caso).

Una vez que haya ingresado la contraseña correcta, presione la marca de verificación para aceptar. Estará conectado a la red.

Si el Bloque EV3 no encuentra su red en la búsqueda, la red puede estar oculta. Para conectarse a una red oculta, seleccione "Add hidden".

Luego, se le solicitará que ingrese el nombre, el tipo de cifrado y la contraseña de la red oculta que desea agregar (no se distingue entre mayúsculas y minúsculas en este caso). Una vez realizado esto, el Bloque EV3 estará conectado a la red oculta y la red estará incluida en la lista.



Lista de redes



Conectar a una red



Contraseña de la red



Agregar red oculta

### NOTA:

Una vez que se haya conectado a una red con la contraseña correspondiente, el Bloque EV3 recordará la contraseña para conexiones futuras. Las redes conocidas se indican en la lista con un "✔".

# TECNOLOGÍA EV3

## Conexión de la tecnología EV3

### Establecimiento de una conexión Wi-Fi desde el equipo al Bloque EV3

Utilice el cable USB para conectar el Bloque EV3 al equipo.

Abra el programa Software de EV3. Acceda a la herramienta Configuración de la red inalámbrica en la Ventana de Hardware (en la parte inferior derecha de la pantalla) o seleccione Configuración de red inalámbrica en el menú Herramientas.

El equipo mostrará las redes que detecte.

Seleccione la red a la que desee conectarse y haga clic en "Conectar" para configurar la conexión. Para agregar una red que no esté transmitiendo su Nombre de red (SSID), haga clic en "Agregar".

Para editar los ajustes de una red configurada anteriormente, haga clic en Editar.

Haga clic en Aceptar para establecer una conexión Wi-Fi. Una vez establecida la conexión, puede desconectar el cable USB.



Herramienta Configuración de la red inalámbrica

## Interfaz del Bloque EV3

El Bloque EV3 es el centro de control que da vida al robot. Utilice la pantalla y los botones del Bloque EV3, acceda a la Interfaz del Bloque EV3 que contiene cuatro pantallas básicas que le permiten acceder a una sorprendente secuencia de funciones únicas para el Bloque EV3. Puede ser algo tan simple como el inicio y la interrupción de un programa o algo tan complicado como escribir el programa mismo.

### Ejecutar reciente

Esta pantalla estará en blanco hasta que comience a descargar y ejecutar programas. En esta pantalla, se mostrarán los programas ejecutados más recientemente. El programa que se encuentra en la parte superior de la lista y está seleccionado de manera predeterminada es el programa ejecutado más recientemente.

### Navegación de archivos

En esta pantalla obtendrá acceso a todos los archivos del Bloque EV3, que incluyen los archivos almacenados en la Tarjeta SD.

Los archivos se organizan en carpetas de proyecto que, además de los archivos de programa reales, también contienen sonidos e imágenes utilizados en cada proyecto. En el Navegador de archivos, se puede mover o eliminar archivos. Los programas creados con el Programa del Bloque EV3 y las aplicaciones de Registro de Datos del Bloque EV3 están almacenados en las carpetas BrkProg\_SAVE y BrkDL\_SAVE.



Pantalla Ejecutar reciente



Pantalla Navegación de archivos



Abrir carpeta en Navegación de archivos

## Interfaz del Bloque EV3

### Aplicaciones del Bloque EV3

El Bloque EV3 incluye cinco aplicaciones del Bloque EV3 preinstaladas y listas para usar. Además, también puede crear sus propias aplicaciones en el Software de EV3. Una vez realizada la descarga en el Bloque EV3, las aplicaciones caseras aparecerán aquí.

Las cinco aplicaciones preinstaladas son las siguientes:

#### VISTA DEL PUERTO

En la primera pantalla de Vista del puerto, verá a primera vista, qué puertos tienen sensores o motores conectados. Utilice los botones del Bloque EV3 para desplazarse a uno de los puertos ocupados y verá las lecturas actuales que devuelve el sensor o el motor. Conecte algunos sensores y motores y experimente con los diferentes ajustes. Presione el botón Centro para ver o cambiar los ajustes actuales de los motores y sensores conectados. Presione el botón Atrás para regresar a la pantalla principal Aplicaciones del Bloque EV3.

#### CONTROL DEL MOTOR

Controle el movimiento de avance y reversa de cualquier motor conectado a uno de los cuatro puertos de salida. Hay dos modos diferentes. En un modo, podrá controlar los motores conectados al Puerto A (con los botones Arriba y Abajo) y al Puerto D (con los botones Izquierdo y Derecha). En el otro modo, controla los motores conectados al Puerto B (con los botones Arriba y Abajo) y al Puerto C (con los botones Izquierdo y Derecha). Utilice el botón Centro para alternar entre los dos modos. Presione el botón Atrás para regresar a la pantalla principal Aplicaciones del Bloque EV3.



Pantalla de aplicaciones del Bloque EV3



Aplicación de vista del puerto



Aplicación del control del motor

# TECNOLOGÍA EV3

## Interfaz del Bloque EV3

### IR CONTROL

Controle el movimiento de avance y reversa de cualquier motor conectado a uno de los cuatro puertos de salida con la Baliza infrarroja remota como control remoto y el Sensor infrarrojo como receptor (el Sensor infrarrojo debe estar conectado al Puerto 4 del Bloque EV3). Hay dos modos diferentes. En un modo, utilizará los canales 1 y 2 de la Baliza infrarroja remota. En el Canal 1, podrá controlar los motores conectados al Puerto B (con los botones 1 y 2 de la Baliza infrarroja remota) y al Puerto C (con los botones 3 y 4 de la Baliza infrarroja remota). En el Canal 2, podrá controlar los motores conectados al Puerto A (con los botones 1 y 2) y al Puerto C (con los botones 3 y 4). En el otro modo, puede controlar los motores de la misma manera mediante los canales 3 y 4 de la Baliza infrarroja remota en su lugar. Utilice el botón Centro para alternar entre los dos modos. Presione el botón Atrás para regresar a la pantalla principal de Aplicaciones del Bloque EV3.



Aplicación del control IR

### NOTA:

El Transceptor infrarrojo remoto y el Sensor infrarrojo no son parte del Set principal EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education pero pueden adquirirse como accesorios.

## Interfaz del Bloque EV3

### BRICK PROGRAM

El Bloque EV3 incluye una aplicación de programación en el Bloque EV3 similar al software instalado en el equipo. Estas instrucciones le proporcionan la información básica que necesitará para comenzar.

### Crear programa

Abra la aplicación del Programa para el Bloque EV3.

La pantalla de Inicio le proporciona un bloque Inicio y de Bucle que están conectados mediante un cable de secuencia. La línea vertical rota de Agregar bloque en el centro indica que puede agregar más bloques a su programa. Presione el botón Arriba para agregar un nuevo bloque desde la Paleta de bloques.

En la Paleta de bloques, puede elegir qué bloque nuevo agregar mediante el desplazamiento con los botones Izquierdo, Derecha, Arriba y Abajo. Si se desplaza más hacia arriba, aparecerán bloques adicionales. Si se desplaza hasta el extremo inferior, regresará a su programa. Generalmente, hay dos tipos de bloques: Acción y Esperar. El indicador del bloque de Acción es una pequeña flecha en la parte superior derecha del bloque. El indicador del bloque Esperar es un reloj de arena pequeño. En total, hay seis bloques de Acción diferentes y once bloques Esperar diferentes entre los que puede elegir.

Al encontrar el bloque que desea, desplácese hasta él y presione el botón Centro. Regresará a su programa.

En su programa, puede desplazarse entre los bloques con los botones Izquierdo y Derecha. Presione el botón Centro para cambiar los ajustes del bloque resaltado (siempre el bloque del centro de la pantalla) o para agregar un nuevo bloque cuando el cable de secuencia está resaltado y la línea Agregar bloque se encuentra visible.

En cada bloque de programación, puede cambiar un ajuste con los botones Arriba y Abajo. Por ejemplo, en el bloque de Acción: mover la dirección, puede cambiar la dirección del recorrido de su robot. Una vez que haya elegido el ajuste deseado, presione el botón Centro.



Pantalla Inicio



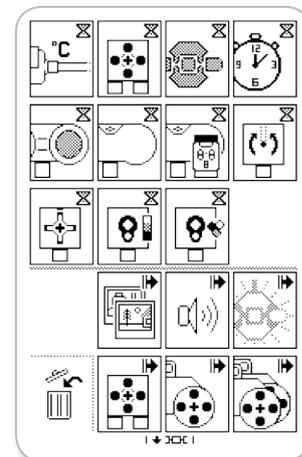
Paleta de bloques



Se agregó un bloque nuevo



Ajustar valores del bloque



Paleta de bloques completa

## Interfaz del Bloque EV3

### Eliminar bloques

Si desea eliminar un bloque de un programa, resalte el bloque que desea eliminar y presione el botón Arriba para ir a la Paleta de bloques.

En la Paleta de bloques, desplácese hasta la papelera que se encuentra en la esquina izquierda y presione el botón Centro. Se ha eliminado el bloque.

### Ejecutar programa

Para ejecutar el programa, utilice el botón Izquierdo para desplazarse al bloque de Inicio al comienzo del programa. Presione el botón Centro y se ejecutará el programa.

### Guarde y abra el programa

Para guardar su programa, desplácese al icono Guardar del extremo izquierdo del programa. Al hacer clic en el icono Guardar, se le solicitará que asigne un nombre a su programa o acepte el nombre predeterminado. Cuando haya finalizado, haga clic en Aceptar y se guardará su programa en la carpeta BrkProg\_SAVE a la que puede acceder desde la pantalla Navegación de archivos (consulte la página 25).

También puede abrir un Programa del Bloque EV3 existente haciendo clic en el icono Abrir que se encuentra arriba del icono Guardar. Utilice los botones Arriba y Abajo para alternar entre estos dos iconos.



Eliminar bloque



Ejecutar programa



Guardar programa

# TECNOLOGÍA EV3

## Interfaz del Bloque EV3

### BRICK DATALOG

El Bloque EV3 incluye una aplicación de registro de datos en el Bloque EV3 fácil de usar. Estas instrucciones le proporcionan la información básica que necesitará para comenzar.

### Pantalla principal

Al abrir la Aplicación de Registro de Datos del Bloque EV3, verá el Área de gráficos sobre la izquierda. Si hay un sensor o motor conectado al Bloque EV3, un gráfico mostrará lecturas en directo desde uno de los sensores como un osciloscopio (si hay un motor conectado, son las lecturas del Sensor de Rotación incorporado).

A la derecha del gráfico, se muestran los números siguientes (desde la parte superior): lectura real, duración, lectura más alta, lectura más baja y lectura promedio. La duración solo se mostrará cuando ejecute un experimento, no en Modo osciloscopio.

Debajo, una ventana pequeña indicará desde qué puerto se leen los valores actuales (Puerto de entrada 1, 2, 3 o 4 o Puerto de salida A, B, C o D). Para cambiar el puerto, utilice los botones Izquierdo y Derecha para hacer clic en los puertos disponibles.



Pantalla principal

### NOTA:

¡Solo se mostrarán los puertos que tengan un sensor o un motor conectado!

## Interfaz del Bloque EV3

### Configurar y ejecutar un experimento

Si desea configurar y ejecutar un experimento, comience haciendo clic en el botón Ajustes de Registro de Datos del Bloque EV3, que se encuentra en la esquina inferior derecha y está simbolizado con una llave inglesa. Utilice los botones Abajo y Derecha para desplazarse hacia él y el botón Centro para hacer clic en Aceptar.

Ahora puede decidir la razón de muestreo de su experimento, que puede variar entre una muestra por minuto a mil muestras por segundo. Utilice los botones Arriba y Abajo para resaltar Rate, luego, utilice los botones Izquierdo y Derecha para seleccionar la razón de muestreo que desea utilizar para su experimento.

Luego, puede elegir el sensor que va a utilizar en el experimento. Resalte Sensor Setup y haga clic en Aceptar con el botón Centro.

Ahora verá una lista de sensores conectados al Bloque EV3. Utilice los botones Arriba y Abajo para resaltar el sensor que desea utilizar. Cuando se resalta un sensor, utilice los botones Derecha e Izquierdo para seleccionar el modo del sensor (por ejemplo, si el Sensor de Color debe medir el color o la luz ambiental). Una vez que haya encontrado el modo de sensor correcto, utilice el botón Centro para hacer clic en Aceptar y regresará a la pantalla Settings. En la pantalla Settings, haga clic en el botón con la marca de verificación y regresará a la pantalla principal de Registro de Datos del Bloque EV.

Para ejecutar un experimento, seleccione y haga clic en el botón Registro (junto al botón Ajustes con la llave inglesa).

Ahora un gráfico en tiempo real muestra los valores que ingresan desde el sensor seleccionado. A la derecha, puede ver las estadísticas de su experimento, incluida la de la duración. El botón Registro con parpadeo y la luz con parpadeo de los botones del Bloque EV3 indican que el experimento está en ejecución. Para detener el experimento, haga clic en el botón Centro.

Al detener el experimento, se le solicitará que asigne un nombre a su programa o acepte el nombre predeterminado. Cuando haya finalizado, haga clic en Aceptar y se guardará su experimento en la carpeta BrkProg\_SAVE a la que puede acceder desde la pantalla Navegación de archivos (consulte la página 25).



Razón de muestreo



Ajuste del sensor



Realizar experimento

### NOTA:

El gráfico en tiempo real no se admite cuando se registran datos a razones superiores a diez muestras por segundo. Entonces, los valores que ingresan solo se mostrarán como números.

## Interfaz del Bloque EV3

### Ajustes

Esta pantalla le permitirá ver y ajustar los parámetros generales en el Bloque EV3.

#### VOLUME

En ocasiones, puede ser conveniente ajustar el volumen del sonido que proviene del parlante del Bloque EV3. Para cambiar el volumen del parlante, vaya a la pantalla Ajustes. Como en el menú superior, Volume ya estará resaltado. Presione el botón Centro.

Utilice los botones Arriba y Abajo para cambiar el ajuste de volumen, que puede tener intervalos de 0% a 100%. Presione el botón Centro para aceptar. Esto hará que regrese a la pantalla Ajustes.

#### SLEEP

Para cambiar la cantidad de tiempo de inactividad que transcurre antes de que el Bloque EV3 ingrese a Modo de suspensión, vaya a la pantalla Ajustes y desplácese al menú Sleep con el botón Abajo. Presione el botón Centro.

Utilice los botones Derecha e Izquierdo para seleccionar un período de tiempo menor o mayor, que puede tener intervalos de 2 minutos a nunca. Presione el botón Centro para aceptar. Esto hará que regrese a la pantalla Ajustes.



Pantalla Ajustes



Ajustar volumen



Ajustar suspensión

# TECNOLOGÍA EV3

## Interfaz del Bloque EV3

### BLUETOOTH

Aquí se activa el Bluetooth en el Bloque EV3 y donde puede elegir algunos ajustes específicos de privacidad y de Apple iOS. Aquí también puede conectarse a otros dispositivos Bluetooth, como por ejemplo otro Bloque EV3.

Al seleccionar Bluetooth en la página Ajustes, se presentan cuatro opciones: Connections, Visibility, Bluetooth y iPhone/iPad/iPod. Para regresar a la pantalla principal Ajustes, mantenga presionado el botón Abajo hasta que la marca de verificación que se encuentra en la parte inferior de la pantalla esté resaltada, luego, presione el botón Centro para aceptar.

### Bluetooth

Aquí puede activar Bluetooth estándar en el Bloque EV3. Utilice los botones Arriba y Abajo, seleccione la palabra "Bluetooth" y, luego, presione el botón Centro para aceptar. Aparecerá una marca de verificación en la casilla Bluetooth. El Bluetooth ahora está activado en el Bloque EV3 y aparecerá un icono de Bluetooth en la esquina superior izquierda de la pantalla del Bloque EV3.

**Nota:** Este ajuste no le permitirá conectarse a un dispositivo iOS. Para eso, deberá seleccionar el ajuste iPhone/iPad/iPod (ver abajo).

Para desactivar el Bluetooth, repita el procedimiento descrito arriba, esta vez quite la marca de verificación de la casilla Bluetooth.

### iPhone/iPad/iPod

Seleccione este ajuste solo si desea que su Bloque EV3 se conecte específicamente a dispositivos Apple iOS: iPhones, iPads y iPods, mediante Bluetooth (asegúrese de que su dispositivo iOS tenga Bluetooth activado).

**Nota:** Con este ajuste no podrá comunicarse con otros dispositivos Bluetooth, incluidos equipos y otros Bloques EV3.

No puede elegir activar Bluetooth estándar y comunicación Bluetooth para dispositivos Apple iOS al mismo tiempo.

Para activar y desactivar la comunicación Bluetooth para dispositivos iOS, utilice los botones Arriba y Abajo para seleccionar "iPhone/iPad/iPod," y, luego, presione el botón Centro para aceptar. Aparecerá un icono de Bluetooth en la esquina superior izquierda de la pantalla del Bloque EV3.



Activar Bluetooth

### NOTA:

Su Bloque EV3 funcionará con mayor eficacia si desactiva el ajuste Bluetooth cuando no lo está utilizando.

# TECNOLOGÍA EV3

## Interfaz del Bloque EV3

### Connections

Esta opción le permite descubrir y elegir otros dispositivos Bluetooth disponibles (asegúrese de que Bluetooth esté activado). Si hace clic en "Connections" pasará a la pantalla Favorites, donde aparecen los dispositivos en los que confía identificados con una marca de verificación. Los dispositivos en los que confía no requieren claves de paso. Con las casillas de verificación puede administrar los dispositivos que desea incluir como Favoritos.

Si, luego, hace clic en "Search" el Bloque EV3 explorará el área en busca de dispositivos que emitan señales detectables de Bluetooth, esto incluye otros Bloques EV3. Sus dispositivos favoritos aparecerán con un símbolo de asterisco \*.

Utilice los botones Arriba y Abajo para seleccionar en la lista el dispositivo al que desea conectarse. Presione el botón Centro para aceptar. Si elige conectarse a un dispositivo que aún no se ha marcado como Favorito, deberá ingresar la contraseña para establecer la conexión. Una vez que el otro dispositivo haya verificado la clave de paso, se conectará automáticamente al dispositivo.

### Visibility

Si se selecciona el ajuste Visibility, otros dispositivos Bluetooth (incluidos otros Bloques EV3) podrán descubrir su Bloque EV3 y conectarse a él. Si Visibility no tiene marca de verificación, el Bloque EV3 no responderá a los comandos de búsqueda de otros dispositivos Bluetooth.



Lista de favoritos



Lista de dispositivos

# TECNOLOGÍA EV3

## Interfaz del Bloque EV3

### WI-FI

Aquí puede activar la comunicación Wi-Fi en el Bloque EV3 y conectarlo a una red inalámbrica. Después de seleccionar Wi-Fi en la pantalla Ajustes, utilice los botones Arriba y Abajo para seleccionar la palabra “Wi-Fi” y presione el botón Centro para aceptar. Aparecerá una marca de verificación en la casilla Wi-Fi. Wi-Fi ahora está activado en el Bloque EV3 y aparecerá un icono de Wi-Fi en la esquina superior izquierda de la pantalla del Bloque EV3.

Para regresar a la pantalla principal de Ajustes, presione el botón Abajo hasta que esté seleccionada la marca de verificación en la parte inferior de la pantalla y, luego, presione el botón Centro para aceptar.

Para obtener información acerca de cómo conectar un Bloque EV3 a una red inalámbrica, consulte la sección Conexión del **Bloque EV3 al equipo** en la página 22.

### BRICK INFO

Si necesita conocer las especificaciones técnicas actuales de su Bloque EV3, como la versión de hardware y firmware y del SO del Bloque EV3, aquí encontrará esa información. Aquí también puede ver cuánta memoria hay disponible.



Activar Wi-Fi



Información del Bloque EV3

# SOFTWARE DE EV3

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL SISTEMA

### Prerrequisitos:

- + Silverlight 5.0 o versión más reciente
- + Microsoft Dot Net 4.0 o versión más reciente

### Sistemas operativos:

- + Windows: Windows XP, Vista, Windows 7 y Windows 8 (no incluye Win RT) (32/64 bits) con los paquetes de reparación más recientes.
- + Macintosh: Mac 10.6, 10.7 y 10.8 con los paquetes de reparación más recientes.

### Requisitos del sistema:

- + 2 GB o más de RAM
- + Procesador de 1.5 GHz de mayor velocidad
- + Resolución mínima admitida de la pantalla: 1024\*600

EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education no admite tablets o ciertas netbooks con hardware que no cumplen con los requisitos mencionados anteriormente.

Si bien construir robots es divertido, el alma de la robótica es darles vida: hacer que se muevan y realicen tareas. Verá que el Software de EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education es:

- + Una introducción visual e intuitiva a la programación
- + Una herramienta de registro de datos útil e integral
- + Un cuaderno de ejercicios digital en el que se dan instrucciones y se documentan hallazgos
- + Una oportunidad para inspirar y mostrar interés en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

## Instalación del software

Una vez que haya confirmado que su equipo cumple los requisitos mínimos del sistema, está listo para instalar el software. Cierre cualquier otro programa y, luego, haga doble clic en el archivo de instalación en la carpeta de la aplicación del Software de EV3. La instalación comenzará ahora.

### EDICIÓN PARA PROFESORES Y PARA ESTUDIANTES

Durante el proceso de instalación se le preguntará si desea instalar la edición para profesores o para estudiantes del Software de EV3. En Macintosh, se puede seleccionar la edición para profesores seleccionando la instalación personalizada.

En la edición para profesores encontrará información y recursos adicionales que pueden ser útiles en el aula y en otras situaciones educativas. También tendrá capacidades extendidas del Editor de contenidos para acceder, crear y administrar contenidos para enseñar, por ejemplo, al hacer que ciertos programas no sean accesibles para los estudiantes. Se recomienda que los educadores instalen la edición para profesores.

# SOFTWARE DE EV3

## Vestíbulo

Cada vez que abre el Software de EV3, ingresará automáticamente al Vestíbulo. El Vestíbulo facilita la localización y el trabajo con el software y le permite acceder a todo lo que necesita.

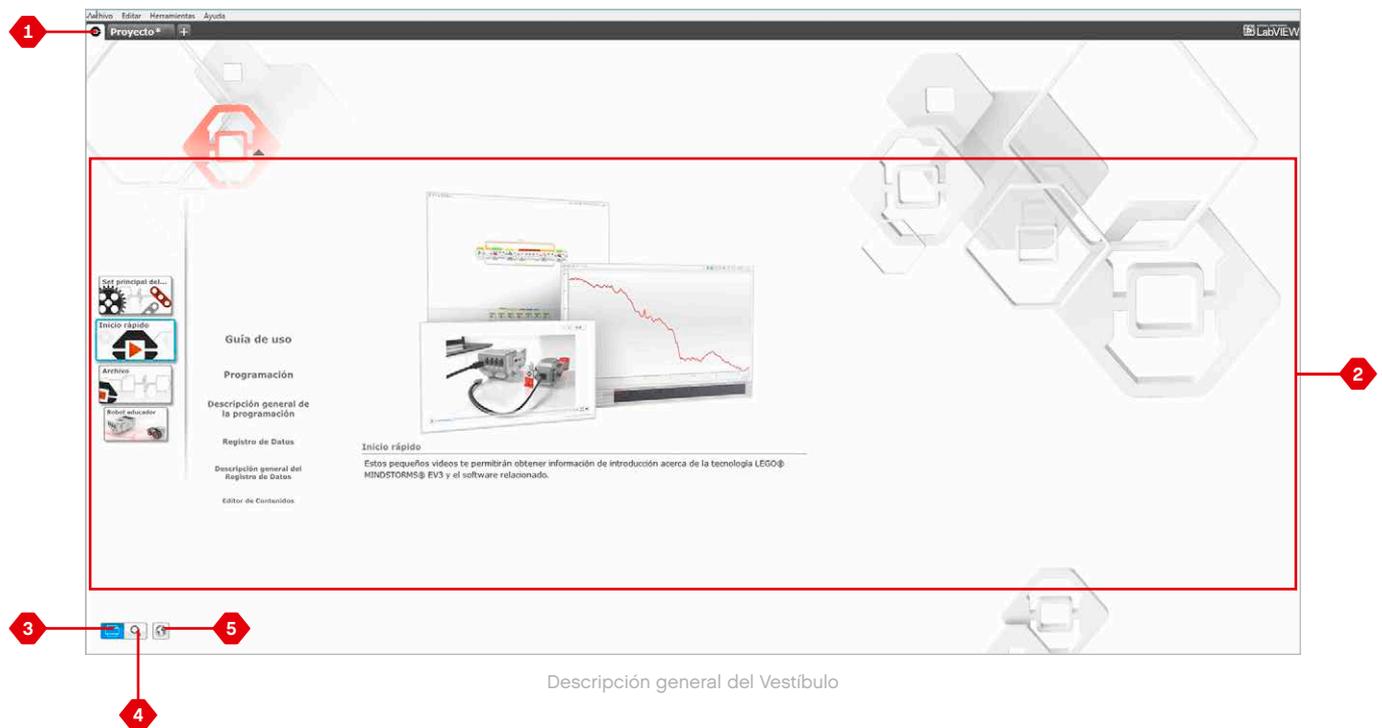
En el Vestíbulo encontrará las opciones y los recursos siguientes:

1. **Pestaña Vestíbulo:** este botón siempre lo hace regresar al Vestíbulo.
2. **Descripción general de la actividad:** aquí puede obtener acceso, organizar y acceder a vistas previas de los contenidos y comenzar con un proyecto.
  - + Instrucciones de construcción para los Modelos principales
  - + Recursos de Introducción como un breve video de introducción y la Guía de uso del Bloque EV3
  - + Administración de archivos, donde puede comenzar un nuevo proyecto o abrir uno existente.
  - + Robot educador, cuenta con cuarenta y cuatro tutoriales paso a paso que explican cómo utilizar el Software y el Hardware de EV3

3. **Ver:** este botón le permite regresar a la Descripción general de la actividad.

4. **Buscar:** busque proyectos con contenidos específicos mediante diferentes opciones de filtro

5. **www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS:** un vínculo al sitio web oficial de LEGO® MINDSTORMS® Education.



# SOFTWARE DE EV3

## Propiedades y estructura del proyecto

Al abrir un nuevo programa o experimento, este creará automáticamente un archivo de carpeta del proyecto. Todos los programas, los experimentos, las imágenes, los sonidos, los videos, las instrucciones y otros recursos que se utilizan dentro de un proyecto se almacenarán automáticamente en esta carpeta del proyecto. Esto facilita el almacenamiento de su proyecto y su uso compartido con otras personas.

Cada proyecto aparecerá como una pestaña en la parte superior de la pantalla. Debajo, verá pestañas para los programas y experimentos que corresponden al proyecto seleccionado. Para agregar un nuevo proyecto, programa o experimento, haga clic en el botón + que se encuentra a la derecha de las otras pestañas. Para cerrar la pestaña, haga clic en una X.

### PÁGINA PROPIEDADES DEL PROYECTO

Si hace clic en la pestaña con una llave inglesa que se encuentra en el extremo izquierdo de las pestañas Programa y Experimento, ingresará a la página Propiedades del proyecto. Esta página le muestra de manera ordenada el proyecto que está seleccionado, incluidos todos los programas y experimentos, imágenes, sonidos y otros recursos. Aquí puede describir su proyecto con texto, imágenes y video que determinarán cómo se muestra el proyecto en el Vestíbulo. En la versión para profesores del Software de EV3, la página Propiedades del proyecto también le permite restringir el acceso a la selección de programas y otros recursos del proyecto.



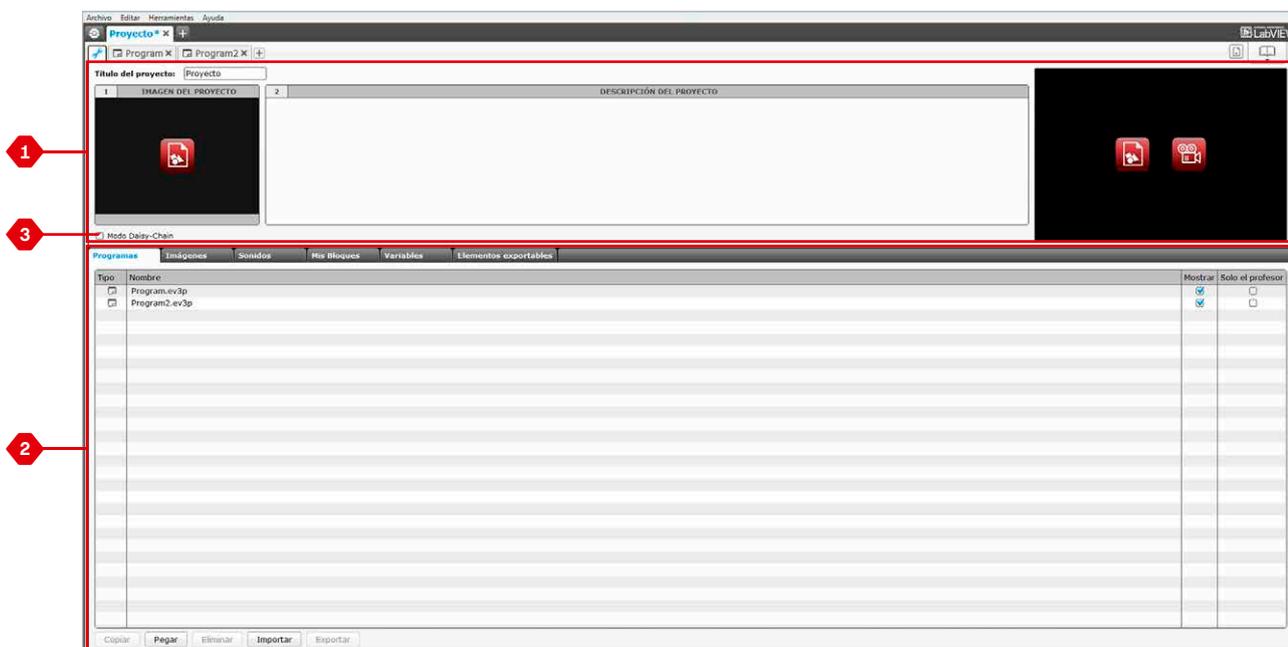
Pestañas Proyecto, Programa y Experimento

# SOFTWARE DE EV3

## Propiedades y estructura del proyecto

Las propiedades del proyecto que se muestran incluyen:

- 1. Descripción del proyecto:** asigne un nombre a su proyecto, descríballo e inserte las imágenes y videos que desee que amarezcan en el Vestíbulo en la vista previa del proyecto.
- 2. Vista general del contenido del proyecto:** aquí encontrará todos los recursos incluidos en el proyecto, por ejemplo, programas, experimentos, imágenes, sonidos y Mis Bloques.
- 3. Modo Daisy Chain:** esta casilla de verificación activa el Modo Daisy Chain, para que pueda programar hasta cuarto Bloques EV3.



Página Propiedades del proyecto

# SOFTWARE DE EV3

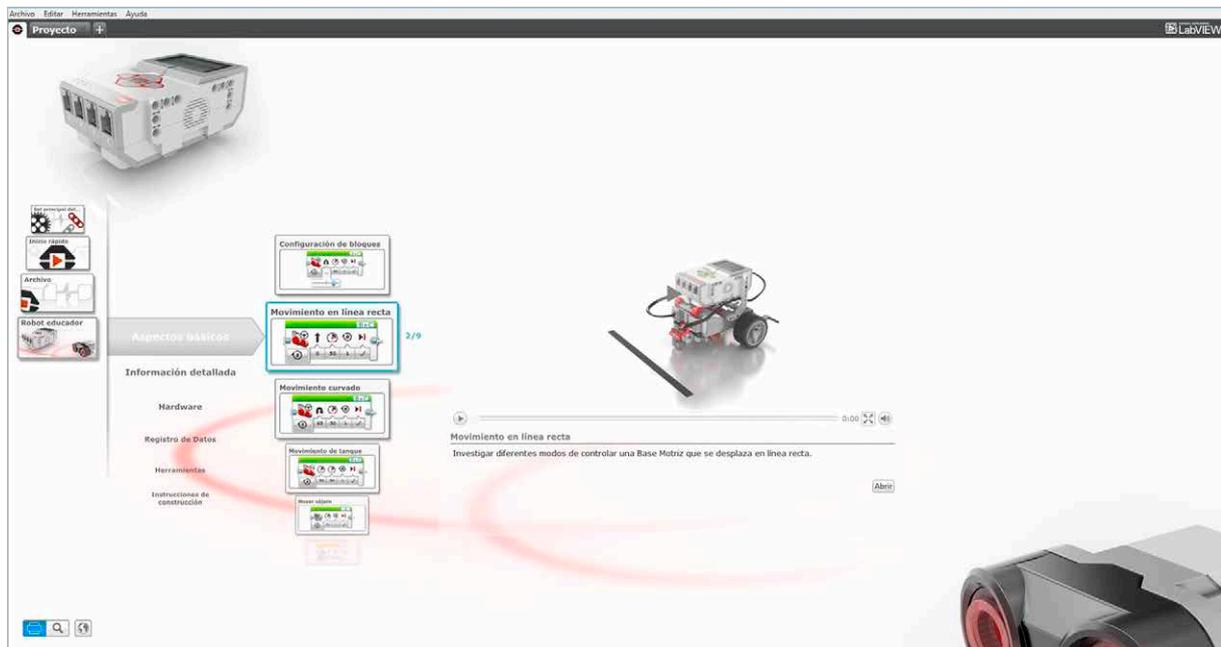
## Robot educador

Robot educador es el nombre del robot básico y de los tutoriales que encontrará en el Software de EV3. La herramienta de enseñanza del Robot educador está diseñada para presentar los elementos esenciales de la programación, el registro de datos y el hardware.

El Robot educador consta de cuarenta y ocho tutoriales divididos en las siguientes categorías: Principios básicos, Principios avanzados, Hardware, Registro de Datos y Herramientas. Cada tutorial está organizado de la siguiente manera:

- + Comprensión del objetivo
- + Construya y programe su robot
- + Pruébalo
- + Modifíquelo

En la sección Robot educador en el Vestíbulo, también puede buscar todas las instrucciones de construcción relacionadas y la Guía del profesor (solo disponible en la versión para profesores del Software de EV3).



Robot educador

# SOFTWARE DE EV3

## Programación

Sin un programa, el robot es solo una estatua. Puede ser una estatua genial, pero sigue siendo una estatua. Al programar un robot, le proporciona capacidades que le permiten: moverse, seguir líneas, esquivar objetos, realizar cálculos matemáticos y mucho más. El Software de EV3 tiene un formato intuitivo basado en gráficos que los usuarios de 10 a 100 años pueden aprender a usar rápidamente y con éxito.

El Entorno de programación de EV3 consta de las siguientes áreas principales:

1. **Área de documento de programación:** diseñe su programa aquí.
2. **Paletas de programación:** busque los bloques de construcción para su programa aquí.
3. **Página de Hardware:** establezca y administre su comunicación con el Bloque EV3 aquí y vea qué sensores y motores están conectados y dónde están conectados. Aquí también descarga los programas al Bloque EV3.
4. **Editor de contenidos:** un cuaderno de ejercicios digital integrado al software. Vea instrucciones o documente su proyecto mediante texto, imágenes y videos.
5. **Barra de herramientas de programación:** busque aquí las herramientas básicas para trabajar con su programa. Para obtener más información acerca de estas herramientas, consulte la **Ayuda del Software de EV3**.



Entorno de programación

# SOFTWARE DE EV3

## Paletas y bloques de programación

Todos los bloques de programación que se utilizan para controlar su robot se encuentran en Paletas de programación en la parte inferior del Área de documento de programación. Los bloques de programación se dividen en categorías, según su tipo y naturaleza, lo que facilita la búsqueda del bloque que necesita.

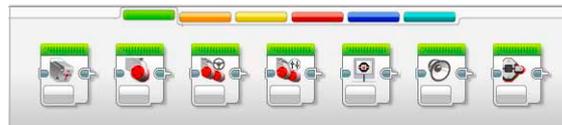
Para obtener más información acerca del Entorno de programación de EV3 y para ver cómo comenzar con su primer programa, consulte los videos **Programación** y **Descripción general de la Programación** de la sección Introducción del Vestíbulo.

También puede encontrar más información acerca de cómo programar en la **Ayuda del Software de EV3**.

### BLOQUES DE ACCIÓN

(En orden de izquierda a derecha)

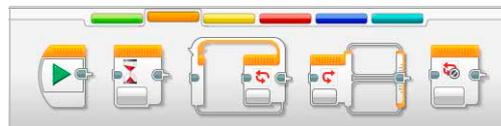
- + Motor mediano
- + Motor grande
- + Mover la dirección
- + Mover tanque
- + Pantalla
- + Sonido
- + Luz de estado del Bloque EV3



### BLOQUES DE FLUJO

(En orden de izquierda a derecha)

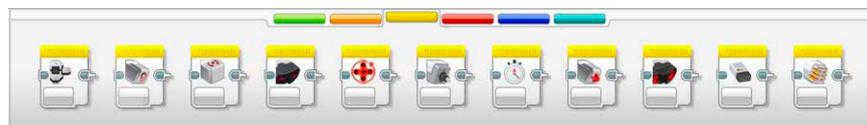
- + Iniciar
- + Esperar
- + Bucle
- + Interruptor
- + Interrumpir bucle



### BLOQUES DE SENSORES

(En orden de izquierda a derecha)

- + Botones del Bloque EV3
- + Sensor de color
- + Girosensor
- + Sensor infrarrojo
- + Rotación del motor
- + Sensor de temperatura
- + Temporizador
- + Sensor táctil
- + Sensor ultrasónico
- + Medidor de energía
- + Sensor de sonido NXT



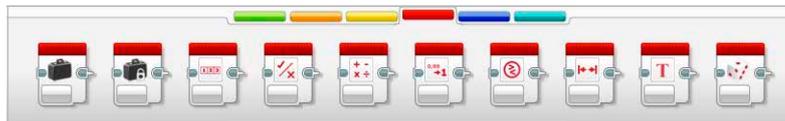
# SOFTWARE DE EV3

## Paletas y bloques de programación

### BLOQUES DE DATOS

(En orden de izquierda a derecha)

- + Variable
- + Constante
- + Operaciones secuenciales
- + Operaciones lógicas
- + Matemática
- + Redondear
- + Comparar
- + Alcance
- + Texto
- + Aleatorio



### BLOQUES AVANZADOS

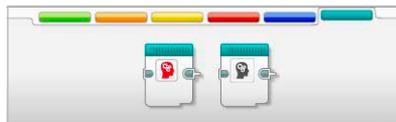
(En orden de izquierda a derecha)

- + Acceso al archivo
- + Registro de Datos
- + Mandar mensaje
- + Conexión Bluetooth
- + Mantener activo
- + Valor del sensor sin procesar
- + Motor sin regular
- + Invertir el motor
- + Detener programa



### MIS BLOQUES

Si utiliza repetidamente el mismo segmento de un programa en muchos programas, es un buen momento para crear Mi Bloque. Una vez que ha creado Mi Bloque, simplemente puede insertar ese bloque en programas futuros dentro del mismo proyecto.



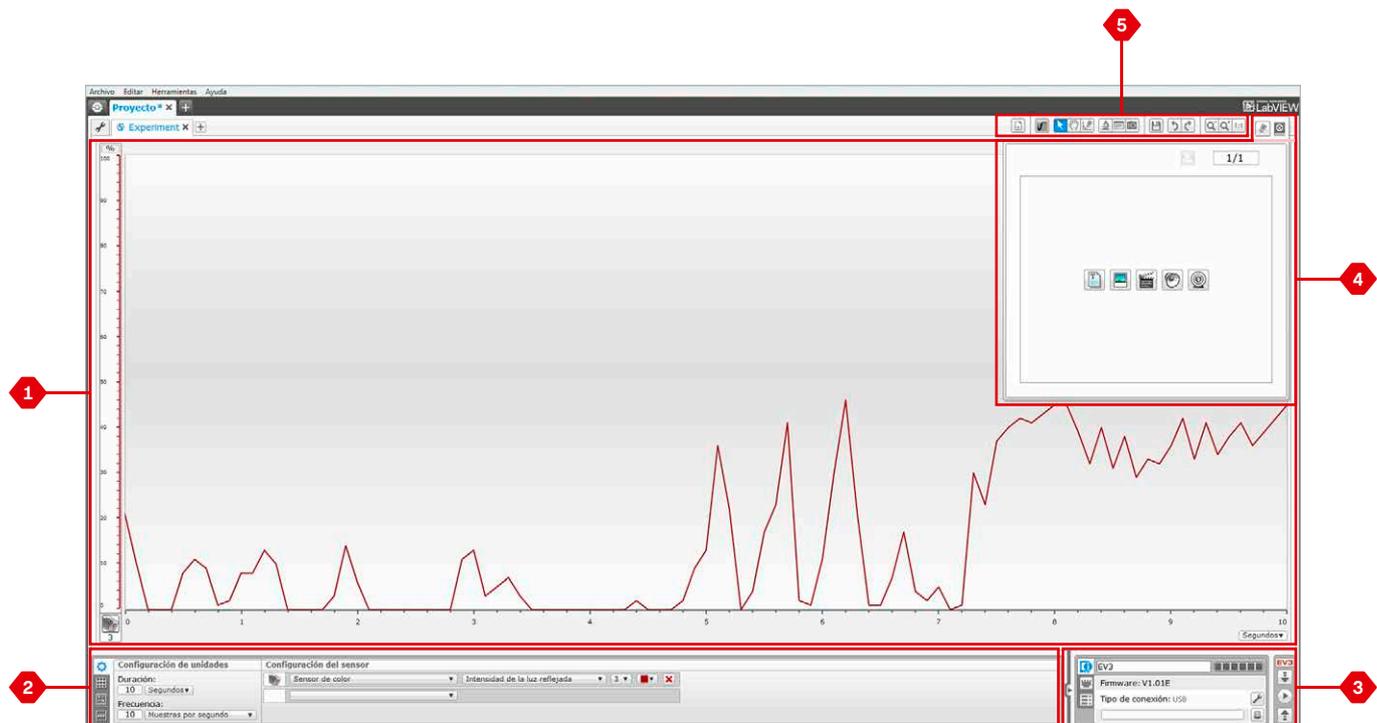
# SOFTWARE DE EV3

## Registro de Datos

Crear un registro de datos es recopilar información para su análisis. Por ejemplo, una persona encargada de anunciar el clima puede recopilar lecturas de temperatura durante el día y, luego, analizarlas para presentar un informe en las noticias de la noche. O un encargado de zoológico, puede recopilar datos de dónde pasan su tiempo los visitantes dentro del zoológico. El Software de EV3 no solo puede registrar datos, puede ayudarlo a organizarlos y analizarlos.

El Entorno de Registro de Datos de EV3 consta de las siguientes áreas principales:

1. **Área de gráficos:** aquí puede ver y analizar sus trazados de datos.
2. **Panel de configuración:** aquí puede configurar su experimentos, administrar los conjuntos de datos y obtener acceso a Cálculo del conjunto de datos y Programación de gráficos, funcionalidades de registro de datos especiales.
3. **Página de Hardware:** establezca y administre su comunicación con el Bloque EV3 aquí y vea qué sensores y motores están conectados y dónde están conectados. Aquí también puede descargar experimentos al Bloque EV3 y cargar datos al software.
4. **Editor de contenidos:** un cuaderno de ejercicios digital integrado al software. Vea instrucciones o documente su proyecto mediante texto, imágenes y videos.
5. **Barra de herramientas para Registro de Datos:** busque aquí las herramientas básicas para trabajar con sus gráficos y experimentos. Para obtener más información acerca de estas herramientas, consulte la **Ayuda del Software de EV3**.



Entorno del Registro de Datos

# SOFTWARE DE EV3

## Registro de Datos

### Panel de configuración

En el Panel de configuración, encontrará cuatro pestañas diferentes que lo ayudarán a preparar, administrar y analizar sus experimentos. Algunas de las pestañas son dinámicas: aparecerán automáticamente cuando corresponda. Siempre podrá pasar de una pestaña a otra de manera manual.

### CONFIGURACIÓN DEL EXPERIMENTO

Aquí puede configurar su experimento al seleccionar la duración y la razón del muestreo y al elegir los sensores de los que se recopilarán los datos. Para cada sensor, también debe seleccionar el modo de sensor, ya que la mayoría de los sensores pueden proporcionar diferentes tipos de datos.

### TABLA DEL CONJUNTO DE DATOS

Además de mostrar los datos recopilados en el área de gráficos, se mostrará un conjunto de datos en la Tabla del conjunto de datos. Aquí también puede cambiar el nombre del conjunto de datos, eliminar u ocultarlo y cambiar el estilo del trazado y el color de los gráficos.

### CÁLCULO DE CONJUNTO DE DATOS

Aquí puede manipular conjuntos de datos y gráficos al realizar diferentes cálculos con números, funciones y otros conjuntos de datos. El resultado se mostrará como valores de gráfico y como valores de conjunto de datos.

### PROGRAMACIÓN DE GRÁFICOS

Al dividir el área de gráficos en diferentes zonas, puede permitir que la entrada del sensor inicie o active una salida: por ejemplo, un motor o un sonido del Bloque EV3 cuando los valores del sensor alcanzan cierto nivel o límite.

Para obtener más información acerca del Entorno de programación del Bloque EV3 y para ver cómo comenzar con su primer experimento, consulte los videos **Registro de Datos** y **Descripción general del Registro de Datos** de la sección Introducción del Vestíbulo.

También puede encontrar más información acerca de cómo registrar datos en la **Ayuda del Software de EV3**.



Panel Configuración del experimento



Panel Tablas del conjunto de datos



Panel Cálculo del conjunto de datos



Panel Programación de gráficos

# SOFTWARE DE EV3

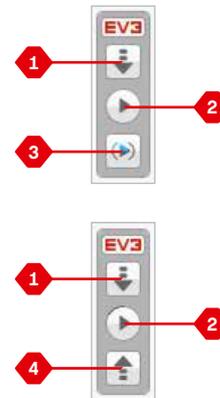
## Página de Hardware

La Página de Hardware proporciona información variada acerca del Bloque EV3. Siempre se encuentra en la esquina inferior izquierda cuando se trabaja con programas y experimentos y puede minimizarse cuando resulta necesario mediante la pestaña Expandir/Contraer. Aun cuando está contraída, el Controlador de la Página de Hardware permanecerá visible, lo que le permite descargar su programa o experimento.

**Los diferentes botones del Controlador de la Página de Hardware tienen la siguiente funcionalidad:**

1. **Descargar:** descarga el programa o experimento al Bloque EV3
2. **Descargar y ejecutar:** descarga el programa o experimento en el Bloque EV3 y lo ejecuta inmediatamente
3. **Descargar y ejecutar seleccionado:** descarga solo los bloques resaltados en el Bloque EV3 y los ejecuta inmediatamente
4. **Cargar:** carga los conjuntos de datos recopilados desde el Bloque EV3 en su experimento

El texto EV3 que se encuentra en la ventana pequeña de la parte superior, se tornará rojo cuando haya un Bloque EV3 conectado al equipo.



Controladores de la página de Hardware

# SOFTWARE DE EV3

## Página de Hardware

### INFORMACIÓN DEL BLOQUE EV3

La pestaña Información del Bloque EV3 muestra información importante del Bloque EV3 que está conectado actualmente, como el nombre, el nivel de la batería, la versión del firmware, el tipo de conexión y la barra de memoria del Bloque EV3. Además le proporciona acceso a las herramientas Explorador de memoria y Configuración de red inalámbrica.

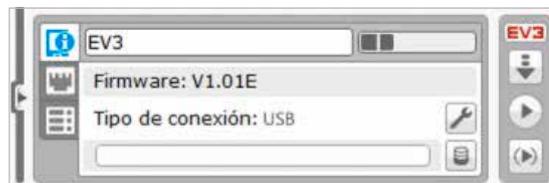
### VISTA DEL PUERTO

La pestaña Vista del puerto muestra información acerca de los sensores y motores conectados al Bloque EV3. Cuando el Bloque EV3 está conectado al equipo, esta información se identifica automáticamente y podrá ver los valores en tiempo real. Aún puede configurar manualmente la pestaña Vista del puerto, si el Bloque EV3 no está conectado. Seleccione un puerto, luego, seleccione el sensor o motor adecuado en la lista.

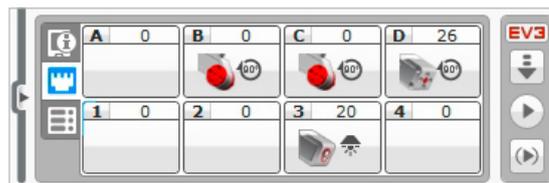
### BLOQUES EV3 DISPONIBLES

La pestaña Bloques disponibles muestra los Bloques EV3 que se encuentran disponibles actualmente para conectarse. Puede elegir qué Bloque EV3 al que desea conectarse y el tipo de comunicación. Además, puede desconectar una conexión existente del Bloque EV3.

Puede encontrar más información acerca de cómo utilizar la Página de Hardware en la **Ayuda del Software de EV3**.



Pestaña Información del Bloque EV3



Pestaña Vista del puerto



Pestaña Bloques EV3 disponibles

## Editor de contenidos

El Editor de contenidos ofrece una manera conveniente para que los usuarios documenten el propósito, el proceso y el análisis de sus proyectos. Puede incluir texto, imágenes, videos, efectos de sonido e incluso instrucciones de construcción. También es una manera conveniente y sin papeleo para que los educadores monitoreen y evalúen los proyectos de los estudiantes. El Editor de contenidos es, además, donde se muestran y se utilizan contenidos previamente creados, por ejemplo, los Tutoriales del Robot educador y los paquetes de actividades adquiridos de LEGO® Education.

Cada página puede personalizarse con diferentes diseños y puede realizar automáticamente una variedad de acciones, como la apertura de programas específicos o el resaltado de un bloque de programación en particular.

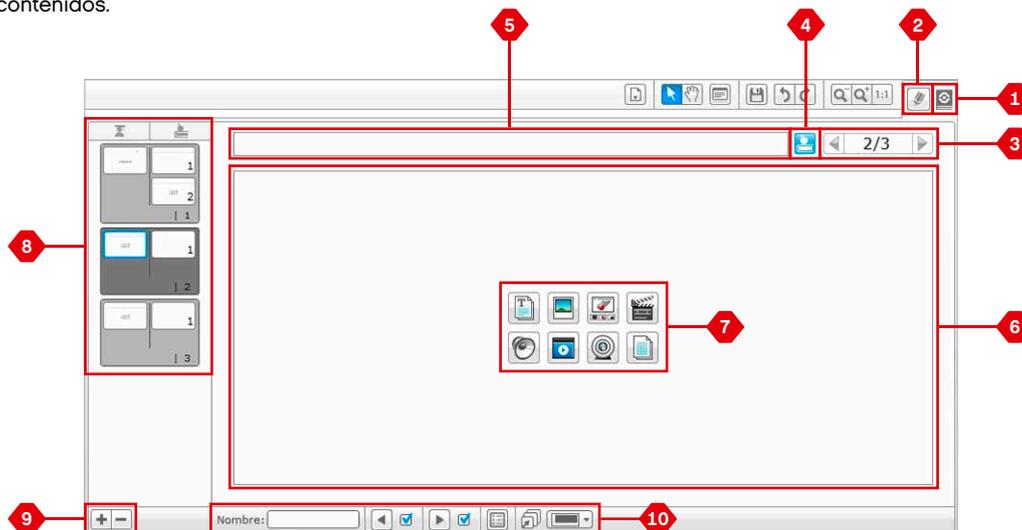
El Editor de contenidos se encuentra en la esquina superior derecha del Software de EV3 y está disponible ya sea que esté trabajando en un programa o en un experimento. Para abrir el Editor de contenidos, utilice el botón grande con el icono del bloque. Una vez abierto, podrá ver si se ha creado el contenido para el proyecto: por ejemplo, un tutorial de Robot educador.

**El Editor de contenidos consta de las áreas principales y los elementos siguientes:**

**1. Abrir/cerrar el Editor de contenidos:** aquí puede abrir y cerrar el Editor de contenidos.

- 2. Modo Editar/Ver:** le permite ver o editar sus páginas.
- 3. Navegación de la página:** vaya a la página anterior o siguiente.
- 4. Alternar entre estudiante/profesor:** alterne entre la Página del estudiante y las Notas para el profesor mientras visualiza el contexto. Esta funcionalidad no solo se encuentra disponible en la versión del profesor del Software EV3.
- 5. Título de la página:** agregue un título a su página.
- 6. Área de la página:** aquí se muestra y se editan los contenidos principales.
- 7. Iconos de archivos multimedia:** seleccione qué tipo de componentes desea agregar al área de la página.
- 8. Vistas en miniatura de la página:** vaya a una página específica utilizando las imágenes en miniatura. En la versión para profesores del Software de EV3, también estarán disponibles las Notas para el profesor.
- 9. Agregar/eliminar página:** al agregar una página, puede elegir entre catorce plantillas diferentes.
- 10. Configuración de la página:** realice ajustes especiales para cada página, como formato, acción de la página y navegación a la página siguiente.

Puede encontrar más información acerca de cómo utilizar el Editor de contenido en la **Ayuda del Software de EV3**.



Editor de contenidos

# SOFTWARE DE EV3

## Herramientas

En la barra de menú superior del Software de EV3 encontrará una cantidad de herramientas pequeñas y puede agregar funcionalidad y soporte adicional a su experiencia con el Software de EV3.

Puede obtener más información acerca de la mayoría de las herramientas en la **Ayuda del Software de EV3**.

### EDITOR DE SONIDO

Cree sus propios efectos de sonido o personalice uno desde nuestra selección oficial de Archivos de sonido de EV3. Los sonidos, entonces, pueden utilizarse para programar su robot mediante el uso del bloque Programación de sonidos.

### EDITOR DE IMÁGENES

Haga un uso creativo de la pantalla del Bloque EV3 al diseñar imágenes originales o al personalizar las imágenes existentes. Las imágenes, entonces, pueden utilizarse para programar su robot mediante el uso del bloque Programación de la pantalla.

### CONSTRUCTOR DE MI BLOQUE

A veces, es posible que haya creado un maravilloso miniprograma que desea utilizar nuevamente en otro proyecto o programa. El Constructor de Mi Bloque lo ayuda a tomar este miniprograma y crear un Mi Bloque único en el que define el nombre, el icono y los parámetros relevantes para usted. Mis Bloques se archivarán automáticamente en la Paleta de programación Mi Bloque.

### ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

Periódicamente, estará disponible el firmware actualizado para su Bloque EV3. Recomendamos instalar nuevas versiones a medida que aparecen disponibles. Esta herramienta le indicará si hay una nueva versión de firmware disponible y lo ayudará a actualizarlo en su Bloque EV3.

### CONFIGURACIÓN DE LA RED INALÁMBRICA

En caso de que desee que el Software de EV3 se comunique con el Bloque EV3 mediante Wi-Fi, esta herramienta lo ayudará a configurar la conexión inalámbrica. Para hacerlo, deberá adquirir un Conector USB para la red inalámbrica para el Bloque EV3 y activar la comunicación Wi-Fi en el Bloque EV3.

### IMPORTACIÓN DE BLOQUES

Agregue nuevos bloques a las Paletas de programación. Pueden ser nuevos Bloques de programación LEGO® o bloques desarrollados por otros fabricantes, por ejemplo, en relación con un sensor de otro fabricante. Estos bloques primero deben descargarse en su equipo y, luego, puede importarlos al Software de EV3 mediante esta herramienta.

### EXPLORADOR DE MEMORIA

Es muy fácil perder lo que ha guardado en su Bloque EV3. El Explorador de memoria proporciona una descripción general del uso de la memoria en el Bloque EV3 (incluida la Tarjeta SD si la ha insertado). Puede usar el Explorador de memoria para transferir programas, sonidos, gráficos y otros archivos entre su Bloque EV3 y un equipo, y copiar y eliminar archivos que ya se encuentran en el Bloque EV3.

### DESCARGAR COMO APLICACIÓN

Los usuarios avanzados pueden disfrutar el desafío de crear aplicaciones para tareas genéricas en el Bloque EV3. Las aplicaciones para el Bloque EV3 se crean como programas de EV3 normales, pero al descargarse al Bloque EV3 con esta herramienta, aparecen como aplicaciones nuevas en la pantalla Aplicaciones de EV3, junto con las aplicaciones predeterminadas como Programación del Bloque EV3 y Vista del puerto.

### IMPORTAR PROGRAMA DEL BLOQUE EV3

Esta herramienta le permitirá importar un programa creado en la Aplicación del Programa para el Bloque EV3 desde el Bloque EV3 al entorno de programación del Software de EV3. Su programa puede entonces mejorarse aun más con la funcionalidad completa del Software de EV3.

### ADMINISTRADOR DE ARCHIVOS DE REGISTRO DE DATOS

Esta herramienta le permite ver, administrar e importar conjuntos de datos mediante un experimento en el Software de EV3. Se utiliza al recopilar datos de manera remota en el Bloque EV3. El Administrador de archivos de Registro de Datos puede importar conjuntos de datos desde el Bloque EV3, una tarjeta SD o desde su equipo.

### ELIMINAR VALORES DEL CONJUNTO DE DATOS

Al recopilar datos de los sensores, es posible que quiera luego eliminar algunos valores de un conjunto de datos. Esto puede hacerse para reducir el rango de valores de los sensores que desea analizar en detalle o porque el conjunto de datos contiene valores esporádicamente no válidos que se generan cuando un sensor devuelve un valor predeterminado si no puede medir un valor real.

# SOFTWARE DE EV3



## Herramientas

### CREAR PROGRAMA DE REGISTRO DE DATOS

Si tiene un experimento que le gustaría integrar a un programa, esta herramienta lo ayudará. En lugar de recopilar datos en el mismo lugar todo el tiempo, puede ser conveniente programar un robot para que recopile datos desde diferentes áreas de un aula. Esta herramienta transformará su experimento en un Bloque de programación de Registro de Datos en el Área de documento de programación. Ahora puede construir su programa.

### EXPORTAR CONJUNTOS DE DATOS

Si desea trabajar más con su conjunto de datos en otra herramienta de software (por ejemplo, Microsoft Excel), puede exportar cualquier conjunto de datos de EV3 a un formato de archivo de valor separado por coma (CSV) y guardarlo en su equipo. El archivo CSV puede abrirse luego desde el software seleccionado. Asegúrese de que el software admita el formato de archivo CSV.

# SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

## Ayuda del Software de EV3

En Ayuda, en la barra de menú superior del Software de EV3, obtendrá acceso a la sección Ayuda de EV3. La sección Ayuda es un recurso integral y organizado que proporciona información útil y guías sobre el Software de EV3, incluida la mejor manera de utilizar sensores y motores y de programar con ellos. Este es el primer lugar en que debe buscar ayuda o información adicional sobre cómo utilizar el Software de EV3.

## Actualizaciones de software

En Ayuda, en la barra de menú superior del Software de EV3, puede activar la opción que permite que el Software de EV3 busque actualizaciones de software de manera automática. Al hacer clic en **Buscar actualizaciones de software**, aparecerá una marca de verificación y el software buscará de manera automática actualizaciones de software (esto requiere conexión a Internet). Si hay una actualización importante disponible, recibirá una notificación del software. Si desea instalar la actualización de software, será conducido a un sitio Web en el que puede descargar el archivo de la actualización. Una vez que haya finalizado la descarga, puede iniciar la actualización. Asegúrese de haber cerrado el Software de EV3 durante la instalación.

# SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

## Actualización del Firmware

El firmware es el software que se encuentra dentro del Bloque EV3. Sin el firmware correspondiente, el Bloque EV3 no funcionará. En ocasiones, LEGO Group puede lanzar versiones nuevas del firmware que agregan funciones mejoradas o reparan errores de software.

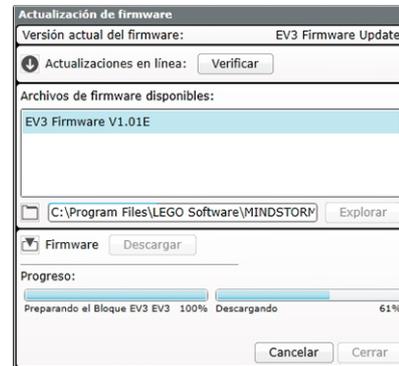
Para actualizar el firmware, necesita una conexión USB desde su equipo a su Bloque EV3. Además, el equipo debe estar conectado a Internet.

1. Encienda el Bloque EV3 y conéctelo a su equipo.
2. En el menú Herramientas, seleccione Actualización de firmware.
3. Haga clic en el botón Buscar para ver si hay nuevas actualizaciones de firmware disponibles.
4. Seleccione la versión de firmware más reciente entre los Archivos de firmware disponibles.
5. Si desea utilizar la versión de firmware que se encuentra en su equipo, utilice el botón Explorar para buscar y seleccionar el archivo de firmware correcto.
6. Haga clic en el botón Descargar para descargar el firmware nuevo en su Bloque EV3. Las barras de progreso de la parte inferior del cuadro de diálogo Actualización de firmware le mostrarán cómo avanza la actualización de firmware. Una vez finalizado el proceso, el Bloque EV3 se reiniciará.

Si, por algún motivo, el Bloque EV3 deja de funcionar durante el proceso de actualización de hardware, deberá ejecutar la actualización de manera manual mediante los pasos siguientes (el Bloque EV3 sigue necesitando conexión USB al equipo):

1. Mantenga presionados los botones **Atrás**, **Centro** y **Derecha** del Bloque EV3.
2. Libere el botón **Atrás** cuando se reinicie el Bloque EV3.
3. Cuando la pantalla muestra el mensaje "Actualizando", libere los botones **Centro** y **Derecha** y haga clic en el botón Descargar en la herramienta Actualizar firmware. Se descargará el firmware en el Bloque EV3, que se reiniciará.

Si la actualización manual de firmware no hace que el Bloque EV3 funcione la primera vez, repita el proceso de actualización manual.



Herramienta Actualización de firmware

### NOTA:

La actualización del firmware eliminará todos los archivos y proyectos existentes de la memoria del Bloque EV3.

### NOTA:

Inspeccione las baterías del Bloque EV3 antes de repetir las actualizaciones manuales de firmware. El problema puede ser el resultado del desgaste de las baterías.

# SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

## Reinicio del Bloque EV3

Si su Bloque EV3 deja de funcionar de repente y no puede apagarse mediante el proceso normal, deberá reiniciarlo. El reinicio del Bloque EV3 no elimina los archivos y proyectos existentes de la memoria del Bloque EV3. Los archivos y proyectos de la sesión actual se perderán.

1. Asegúrese de que el Bloque EV3 esté encendido.
2. Mantenga presionados los botones **Atrás**, **Centro** y **Izquierda** del Bloque EV3.
3. Libere el botón **Atrás** cuando la pantalla quede en blanco.
4. Cuando la pantalla muestra el mensaje "Iniciando", libere los botones **Centro** y **Izquierda**.

### NOTA:

Inspeccione las baterías del Bloque EV3 antes de reinstalar el firmware. Los problemas deberse al desgaste de las baterías.

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de sonido

### ANIMALES



Cat purr



Dog whine



Snake hiss



Dog bark 1



Elephant call



Snake rattle



Dog bark 2



Insect buzz 1



T-rex roar



Dog growl



Insect buzz 2



Dog sniff



Insect chirp

### COLORES



Black



White



Blue



Yellow



Brown



Green



Red

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de sonido

### COMUNICACIÓN



Bravo



Goodbye



Okay



EV3



Hello



Okey-dokey



Fantastic



Hi



Sorry



Game over



LEGO



Thank you



Go



MINDSTORMS



Yes



Good job



Morning



Good



No

### EXPRESIONES



Boing



Kung fu



Smack



Boo



Laughing 1



Sneezing



Cheering



Laughing 2



Snoring



Crunching



Magic wand



Uh-oh



Crying



Ouch



Fanfare



Shouting

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de sonido

### INFORMACIÓN



Activate



Error



Start



Analyze



Flashing



Stop



Backwards



Forward



Touch



Color



Left



Turn



Detected



Object



Up



Down



Right



Error alarm



Searching

### MECÁNICOS



Air release



Blip 4



Motor stop



Airbrake



Horn 1



Ratchet



Backing alert



Horn 2



Sonar



Blip 1



Laser



Tick tack



Blip 2



Motor idle



Walk



Blip 3



Motor start

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de sonido

### MOVIMIENTOS



Arm 1



Servo 1



Speed down



Arm 2



Servo 2



Speed idle



Arm 3



Servo 3



Speed up



Arm 4



Servo 4



Speeding



Drop load



Slide load



Lift load



Snap

### NÚMEROS



Eight



One



Three



Five



Seven



Two



Four



Six



Zero



Nine



Ten

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de sonido

### SISTEMA



Click



Overpower



Confirm



Power down



Connect



Ready



Download



Start up



General alert

# INFORMACIÓN ÚTIL



## Lista de archivos de imagen

### EXPRESIONES



Big smile



Sad



Heart large



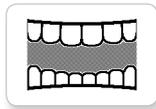
Sick



Heart small



Smile



Mouth 1 open



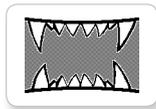
Swearing



Mouth 1 shut



Talking



Mouth 2 open



Wink



Mouth 2 shut

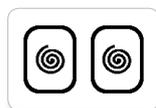


ZZZ

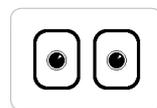
### OJOS



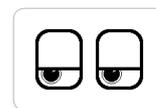
Angry



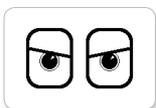
Dizzy



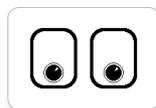
Neutral



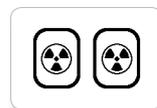
Tired left



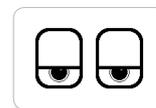
Awake



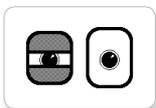
Down



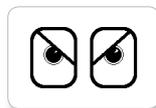
Nuclear



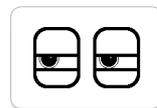
Tired middle



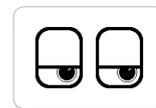
Black eye



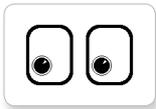
Evil



Pinch left



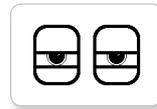
Tired right



Bottom left



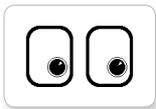
Hurt



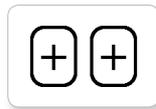
Pinch middle



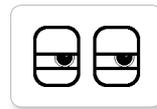
Toxic



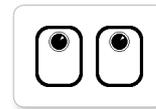
Bottom right



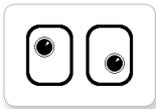
Knocked out



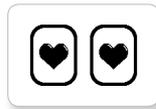
Pinch right



Up



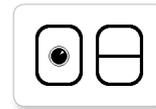
Crazy 1



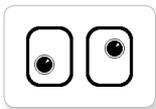
Love



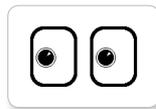
Sleeping



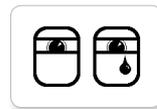
Winking



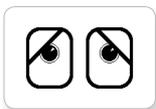
Crazy 2



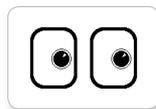
Middle left



Tear



Disappointed



Middle right

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de imagen

### INFORMACIÓN



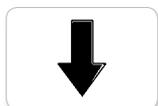
Accept



No go



Thumbs down



Backward



Question mark



Thumbs up



Decline



Right



Warning



Forward



Stop 1



Left

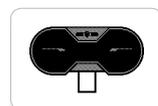


Stop 2

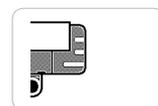
### LEGO



Color sensor



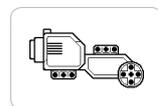
IR sensor



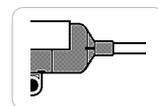
Sound sensor



EV3 icon



Large motor



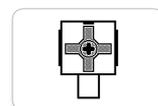
Temp. sensor



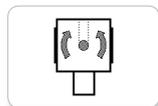
EV3



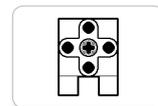
LEGO



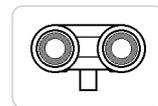
Touch sensor



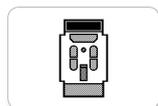
Gyro sensor



Medium motor



US sensor



IR beacon



MINDSTORMS

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de imagen

### OBJETOS



Bomb



Lightning



Boom



Night



Fire



Pirate



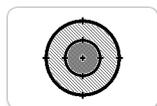
Flowers



Snow



Forest



Target

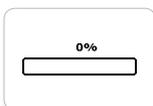


Light off

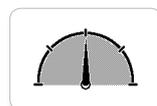


Light on

### PROGRESS



Bar 0



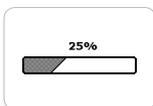
Dial 2



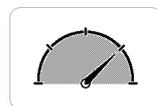
Hourglass 0



Timer 4



Bar 1



Dial 3



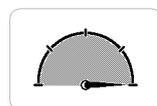
Hourglass 1



Water level 0



Bar 2



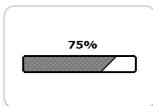
Dial 4



Hourglass 2



Water level 1



Bar 3



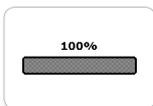
Dots 0



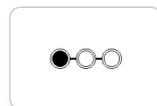
Timer 0



Water level 2



Bar 4



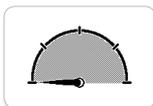
Dots 1



Timer 1



Water level 3



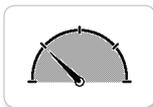
Dial 0



Dots 2



Timer 2



Dial 1



Dots 3



Timer 3

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de archivos de imagen

### SISTEMA



Accept 1



Dot empty



Slider 0



Slider 6



Accept 2



Dot full



Slider 1



Slider 7



Alert



EV3 small



Slider 2



Slider 8



Box



Busy 0



Slider 3



Decline 1



Busy 1



Slider 4



Decline 2



Play



Slider 5

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Aplicación del Programa para el Bloque EV3: Lista de recursos

### SONIDOS



1. Hello



7. Object



2. Goodbye



8. Ouch



3. Fanfare



9. Blip 3



4. Error alarm



10. Arm 1



5. Start



11. Snap

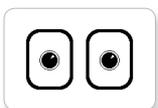


6. Stop



12. Laser

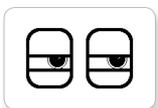
### IMÁGENES



1. Neutral



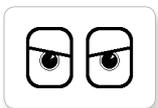
7. Question mark



2. Pinch right



8. Warning



3. Awake



9. Stop 1



4. Hurt



10. Pirate



5. Accept



11. Boom



6. Decline



12. EV3 icon

# INFORMACIÓN ÚTIL

## Lista de elementos



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



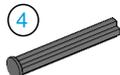
30x  
Conector con fricción,  
módulo 3, azul  
4514553



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

3



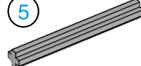
14x  
Eje, módulo 3, gris  
4211815

4



4x  
Eje, módulo 4, negro  
370526

5



6x  
Eje, módulo 5, gris  
4211639

6



4x  
Eje, módulo 6, negro  
370626

7



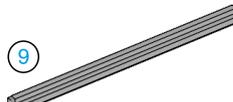
5x  
Eje, módulo 7, gris  
4211805

8



2x  
Eje, módulo 8, negro  
370726

9



2x  
Eje, módulo 9, gris  
4535768

10



2x  
Eje, módulo 10, negro  
373726

12



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

# INFORMACIÓN ÚTIL



4x  
Viga, módulo 3, verde  
6007973



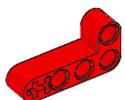
4x  
Viga, módulo 3, rojo  
4153718



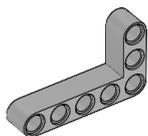
4x  
Viga, módulo 3, azul  
4509376



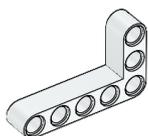
4x  
Viga, módulo 3, amarillo  
4153707



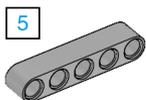
6x  
Viga angular,  
módulo 2x4, rojo  
4141270



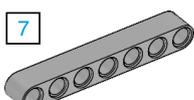
2x  
Viga angular,  
módulo 3x5, gris  
4211713



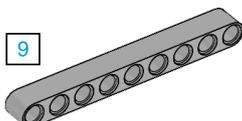
4x  
Viga angular,  
módulo 3x5, blanco  
4585040



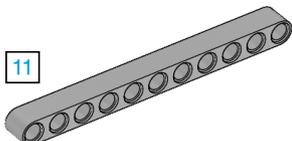
5  
4x  
Viga, módulo 5, gris  
4211651



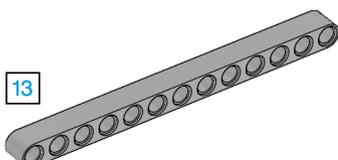
7  
4x  
Viga, módulo 7, gris  
4495930



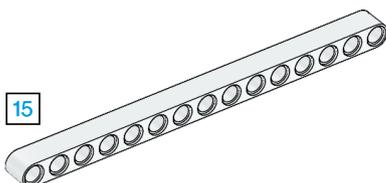
9  
6x  
Viga, módulo 9, gris  
4211866



11  
4x  
Viga, módulo 11, gris  
4611705



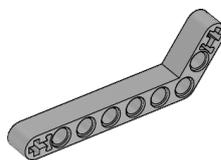
13  
6x  
Viga, módulo 13, gris  
4522934



15  
6x  
Haz, módulo 15, blanco  
4542578



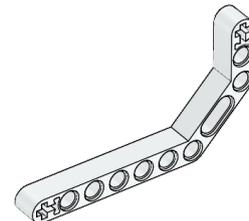
6x  
Viga angular,  
módulo 4x4, blanco  
4509912



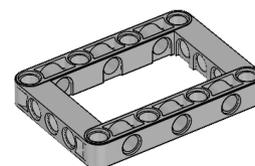
4x  
Viga angular,  
módulo 3x7, gris  
4211624



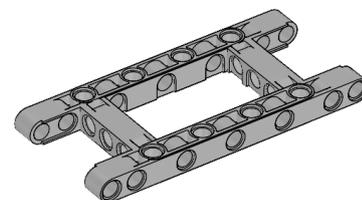
4x  
Viga angular,  
módulo 4x6, negro  
4112282



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



3x  
Armazón,  
módulo 5x7, gris  
4539880



1x  
Armazón,  
módulo 5x11, gris  
4540797

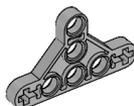
# INFORMACIÓN ÚTIL



4x  
Conector doble,  
módulo 3, gris  
4560175



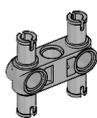
8x  
Bloque cruzado doble,  
módulo 3, negro  
4121667



4x  
Viga triangular 1/2,  
módulo 5x3, gris  
6009019



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



6x  
Conector doble,  
módulo 3x3, gris  
4225033



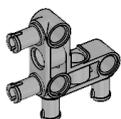
4x  
Horquilla de bloque cruzado,  
módulo 2x2, negro  
4162857



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



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



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



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



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



6x  
Bloque cruzado,  
módulo 3x2, gris  
4538007



2x  
Viga 1/2, módulo 4, negro  
4142236

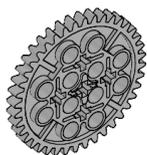


4x  
Bloque angular 2, 180°,  
negro  
4107783



4x  
Engranaje, 24 dientes,  
gris oscuro  
4514558

# INFORMACIÓN ÚTIL



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



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



2x  
Engranaje biselado doble,  
20 dientes, negro  
4177430



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



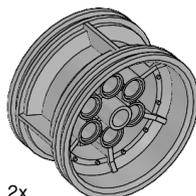
1x  
Bola de acero, plateado  
6023956



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



2x  
Engranaje biselado doble,  
36 dientes, negro  
4255563



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



1x  
Cojinete de bolas, gris oscuro  
4610380



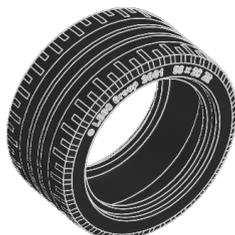
2x  
Tornillo sin fin, gris  
4211510



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



4x  
Engranaje, 4 dientes, negro  
4248204

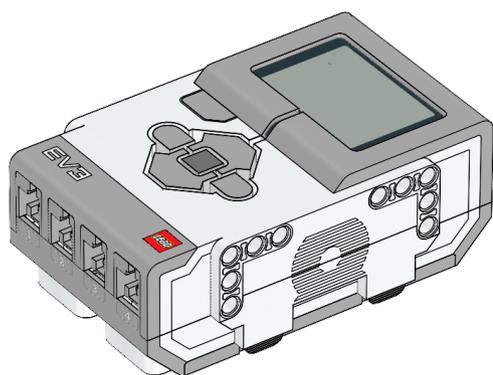


2x  
Neumático de perfil bajo,  
56x28 mm, negro  
6035364

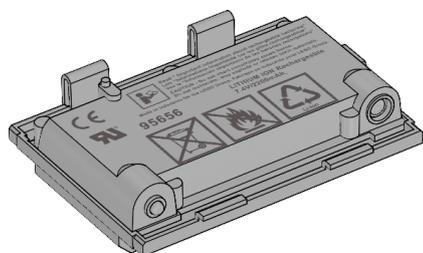


1x  
Panel curvado hacia la izquierda,  
módulo 3x5, negro  
4566251

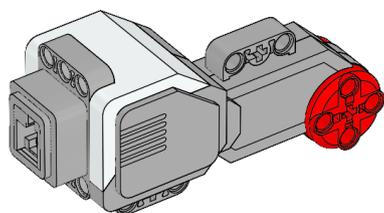
# INFORMACIÓN ÚTIL



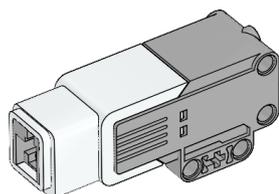
1x  
Bloque EV3  
6009996



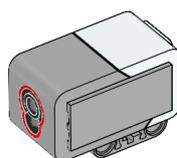
1x  
Batería recargable  
6012820



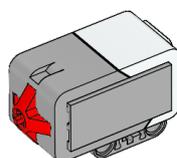
2x  
Motor grande  
6009430



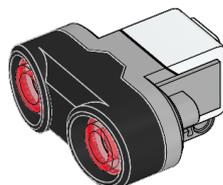
1x  
Motor mediano  
6008577



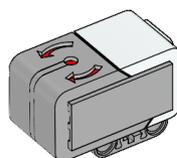
1x  
Sensor de color  
6008919



2x  
Sensor táctil  
6008472



1x  
Sensor ultrasónico  
6008924

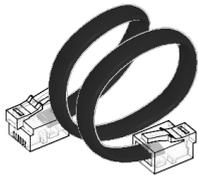


1x  
Girosensor  
6008916

# INFORMACIÓN ÚTIL

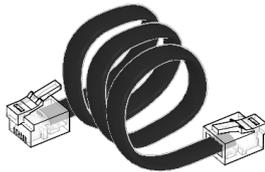


25 cm / 10 in.



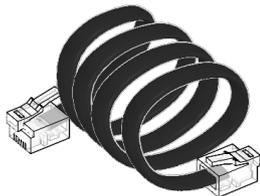
4x  
Cable, 25 cm (10 pulgadas)  
6024581

35 cm / 14 in.

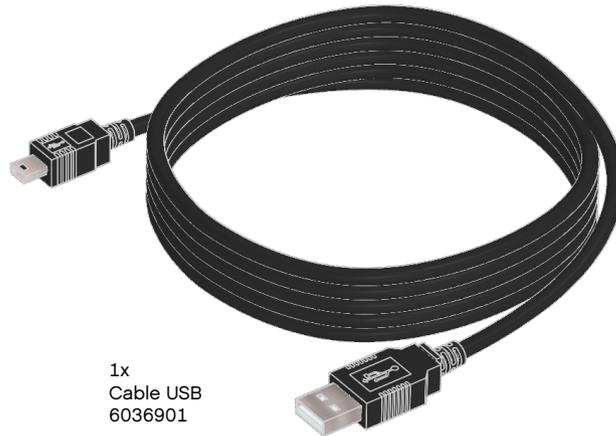


2x  
Cable, 35 cm (14 pulgadas)  
6024583

50 cm / 20 in.



1x  
Cable, 50 cm (20 pulgadas)  
6024585



1x  
Cable USB  
6036901

Made for

iPod iPhone iPad

iPad, iPhone and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

iPod Touch (4th gen.)    iPad 1  
iPhone 4                    iPad 2  
iPhone 4S                  iPad 3 (3rd gen.)