



# MINDSTORMS<sup>®</sup>

EV3



# Guía de uso

# ÍNDICE



## Introducción

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

## Tecnología EV3

+ Descripción general .....	4
+ Bloque EV3 .....	5
Descripción general .....	5
Instalación de baterías .....	8
Encendido del Bloque EV3 .....	9
+ Motores del Bloque EV3 .....	10
Motor grande .....	10
Motor mediano .....	10
+ Sensores del Bloque EV3 .....	11
Sensor de color .....	11
Sensor táctil .....	12
Sensor infrarrojo.....	13
Baliza infrarroja remota .....	13
+ Conexión de la tecnología EV3 .....	15
Conexión de sensores y motores .....	15
Conexión del Bloque EV3 a su equipo .....	16
+ Interfaz del Bloque EV3 .....	21
Ejecutar reciente .....	21
Navegación de archivos .....	21
Aplicaciones del Bloque EV3 .....	22
Ajustes .....	26

## Software de EV3

+ Requisitos mínimos del sistema .....	30
+ Instalación del software .....	30
+ Página de inicio .....	31
+ Propiedades y estructura del proyecto .....	32
+ Misiones del robot .....	34
+ Programación .....	35
+ Página de Hardware .....	38
+ Editor de contenido .....	40
+ Herramientas .....	41

## Solución de problemas

+ Ayuda del Software de EV3 .....	43
+ Actualizaciones de software .....	43
+ Actualización de firmware .....	44
+ Reinicio del Bloque EV3 .....	45

## Información útil

+ Lista de archivos de sonido .....	46
+ Lista de archivos de imagen .....	51
+ Programa para el Bloque EV3: lista de recursos .....	55
+ Lista de elementos .....	56

# INTRODUCCIÓN

## Bienvenido

### Bienvenido al mundo de LEGO® MINDSTORMS®

En este set de robótica LEGO® MINDSTORMS® EV3 tiene todos los elementos que necesita para crear y dar órdenes a miles de robots LEGO.

Si nunca construyó un robot LEGO MINDSTORMS, le recomendamos comience por construir uno de los cinco personajes robóticos fascinantes que están ilustrados en el empaque de EV3. En las Misiones del robot que se encuentran en el software de programación de EV3, verá las instrucciones de construcción y ejemplos de cómo programar los robots. Los robots fueron creados por diseñadores de LEGO MINDSTORMS para demostrar algunas de las maneras en las que puede se construir y programar con el sistema robótico LEGO MINDSTORMS EV3. Antes de darse cuenta, estará convirtiendo sus propias creaciones LEGO en robots animados de todo tipo con muchos tipos diferentes de comportamiento.

Con LEGO MINDSTORMS EV3, nunca fue tan fácil construir y programar su propio robot. Imagine un robot y, luego, constrúyalo. Utilice los motores y sensores para agregar comportamiento y movimiento. El software lo guiará por los pasos que darán vida a su robot.

**Crear:** Construya su propio robot con los elementos, motores y sensores inteligentes LEGO que se incluyen en el set.

**Ordenar:** Programe su robot en la interfaz de programación intuitiva basada en iconos. Arrastre y suelte las acciones que desee en la ventana de programación y ajústelas para que se adapten al comportamiento de su robot.

**¡Comenzar!** Una vez que haya construido y programado su robot, ¡es hora de jugar!

Visite [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms) para conocer las novedades y enterarse de lo que otras personas están haciendo con sus sets de LEGO MINDSTORMS. Todos nos beneficiamos cuando usted y otros fanáticos de LEGO MINDSTORMS comparten sus creaciones y experiencias.

*¡Nos vemos allí!*

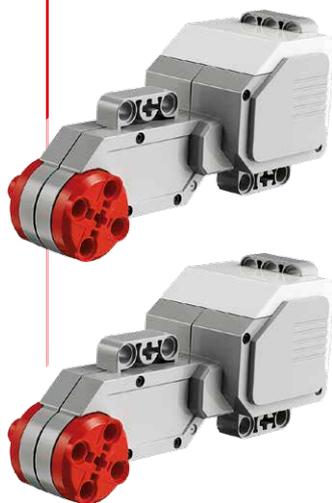


# TECNOLOGÍA EV3

## Aspectos generales

### Motor grande

- + Le permite programar acciones robóticas precisas y potentes.



### Bloque EV3

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



### Sensor táctil

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



### Sensor de color

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



### Motor mediano

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



### Baliza infrarroja remota

- + Controla su robot de manera remota desde una distancia.



### Sensor infrarrojo

- + Detecta objetos y puede rastrear y encontrar la Baliza infrarroja remota.



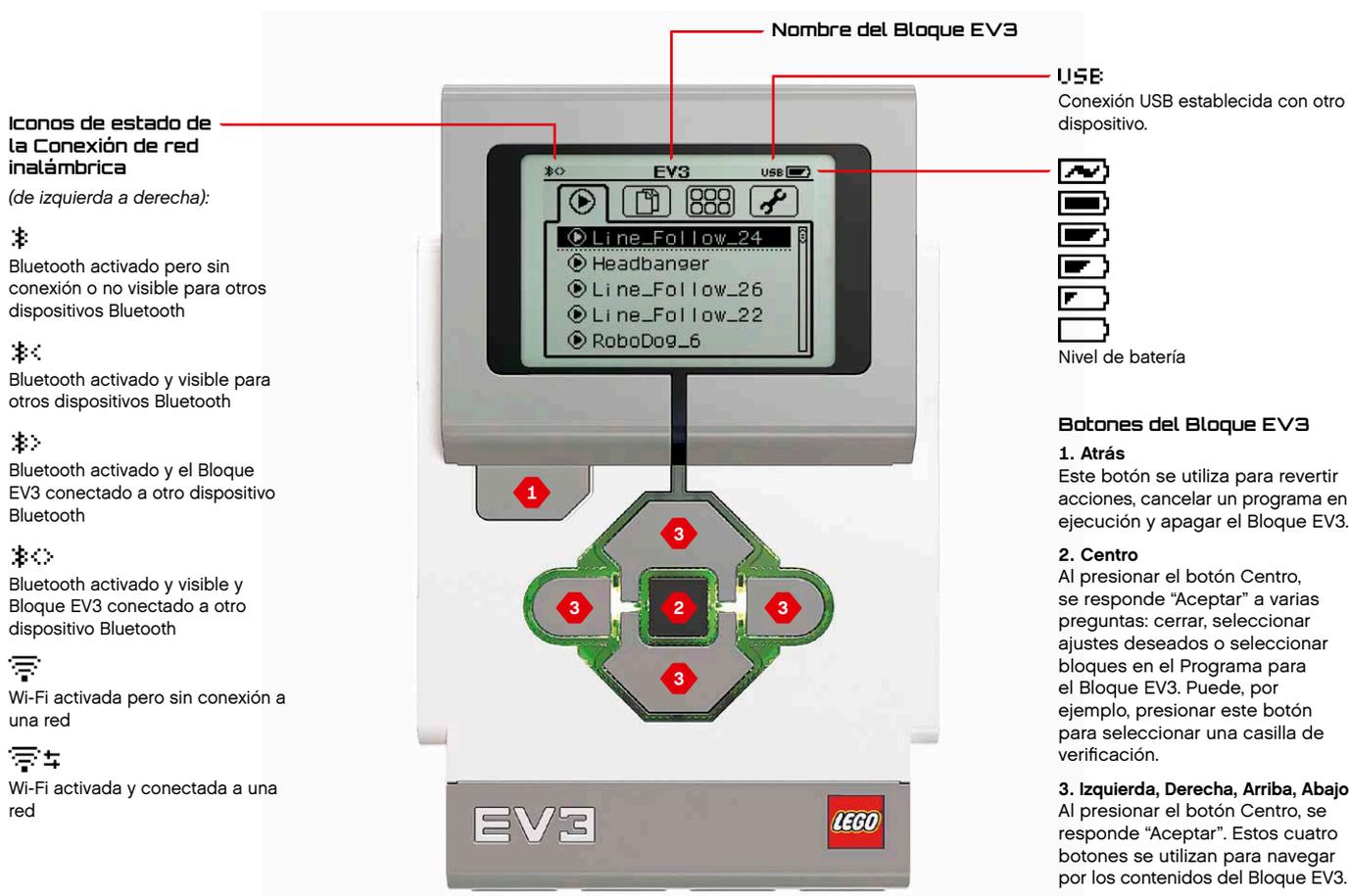
# TECNOLOGÍA EV3

## 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, puede que quiera programar la Pantalla para que muestre una cara feliz (o una cara triste) como respuesta de comparación 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 que eleve los brazos cuando se presiona el botón Arriba o para que baje los brazos cuando se presiona el botón Abajo (para obtener más información, consulte **Uso de los botones del Bloque EV3** de 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 cuando se cumplen 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



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 fantásticos archivos de sonido que pueden programarse con el Software de EV3 (para obtener más información acerca del uso 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).

## Bloque EV3

### Instalación de baterías en el Bloque EV3

El Bloque EV3 requiere seis **baterías AA/LR6**. Se recomiendan las baterías AA de ion de litio alcalinas o recargables.

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

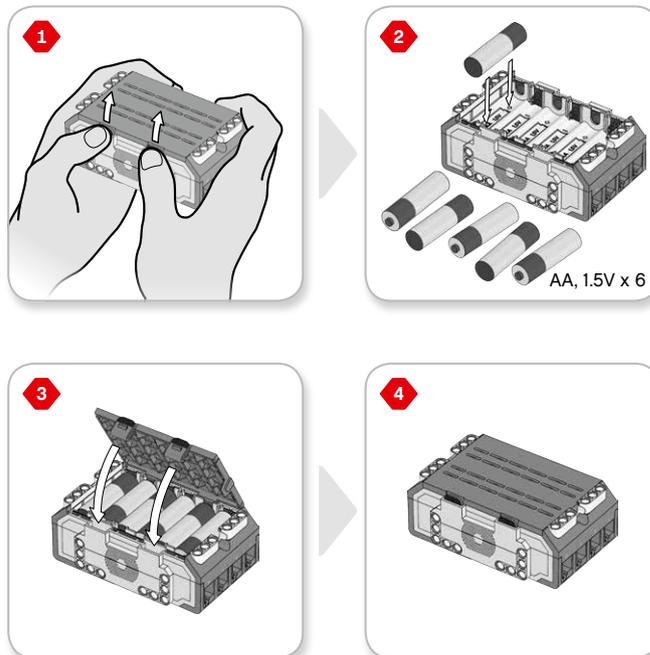
#### Información importante acerca de las baterías:

- + 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 "Starting".

#### 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.
- + Reduzca 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

## 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.



## Sensores del Bloque EV3

### Sensor táctil

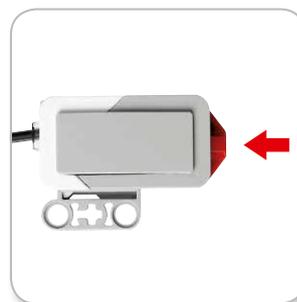
El Sensor táctil es un sensor analógico que puede detectar el momento en el que se presiona y se lanza el botón rojo del sensor. Esto significa que el Sensor táctil puede programarse para actuar según tres condiciones: presionado, lanzado o en contacto (tanto presionado como lanzado).

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).

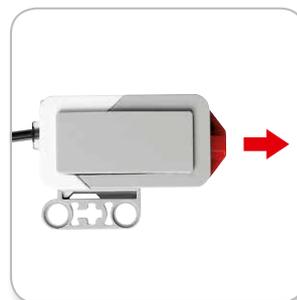
Puede construir un robot con un Sensor táctil presionado contra la superficie. Luego, puede programar el robot para que responda (se detenga) cuando esté a punto de pasar el borde de la mesa (cuando el sensor se lanza).

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.

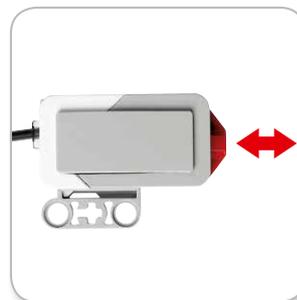
Para obtener más información, consulte **Uso del Sensor táctil** en la Ayuda del Software de EV3.



Presionado



Lanzado



En contacto

## Sensores del Bloque EV3

### Sensor infrarrojo y Baliza infrarroja remota

El Sensor infrarrojo es un sensor digital que 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

## 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

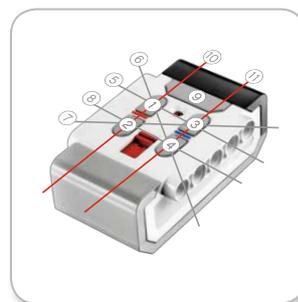
También puede utilizar la Baliza infrarroja remota como control remoto para su robot. En Modo remoto, el Sensor infrarrojo puede detectar qué botón (o combinación de botones) se ha presionado en la baliza. Hay en total once combinaciones de botones posibles:

- 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.



Baliza infrarroja remota



Modo remoto

## 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: Ningún sensor
- + Puerto 3: Sensor de color
- + Puerto 4: 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 distingue entre dos o más sensores o motores idénticos.

## 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

## Conexión de la tecnología EV3

### Conexión inalámbrica–Bluetooth

Si su equipo no tiene una funcionalidad de Bluetooth activada, 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 27 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 31, 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 38 para obtener más información acerca de la Página de Hardware).
4. Haga clic en la pestaña Bloques EV3 disponibles. Si su Bloque EV3 aún no aparece en la lista, haga clic en el botón Actualizar para ubicar el Bloque EV3 y seleccionar la casilla de verificación que aparecerá.
5. Acepte la conexión en el Bloque EV3 de manera manual, luego, ingrese la clave de paso y presione el botón Centro para aceptar. El valor predeterminado es 1234. Repita el procedimiento 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 27 encontrará más información acerca de los ajustes de Bluetooth en el Bloque EV3.



Conexión inalámbrica

## 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, visite el sitio web oficial de LEGO® MINDSTORMS® ([www.LEGO.com/mindstorms](http://www.LEGO.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 29 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.

## 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 conexiones y presione el botón Centro para Aceptar. Ahora, el Bloque EV3 buscará y mostrará las 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 símbolo asterisco

## 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 una 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 se almacenan por separado en la carpeta BrkProg\_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 cuatro 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 cuatro 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 Izquierda 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 Izquierda y Derecha). 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.



Pantalla de aplicaciones del Bloque EV3



Aplicación de vista del puerto



Aplicación del control del motor

## 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 Aplicaciones del Bloque EV3.



Aplicación del control IR

## 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.

### Cree un 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 Izquierda, 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 Izquierda 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



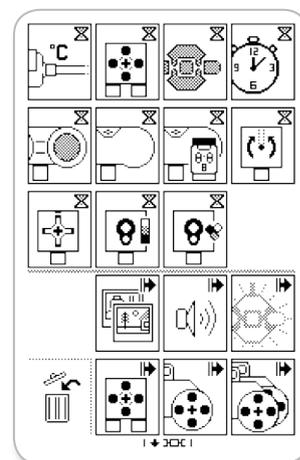
Paleta de bloques



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 Izquierda para desplazarse al bloque de Inicio al comienzo del programa. Presione el botón Centro y se ejecutará el programa.

### Guardar y abrir 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 21).

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

## Interfaz del Bloque EV3

### Configuración

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. En el menú superior, verá resaltado Volume. 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 Sleep mode, vaya a la pantalla Ajustes y desplácese al menú Ajuste de suspensión con el botón Abajo. Presione el botón Centro.

Utilice los botones Derecha e Izquierda 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

## 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 con 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.



Activar Bluetooth

### NOTA:

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

## 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 Favoritos, 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 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

## Interfaz del Bloque EV3

### Wi-Fi

Aquí puede habilitar la comunicación Wi-Fi en el Bloque EV3 y conectarse 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 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.

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 18.

### 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

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 LEGO® MINDSTORMS® EV3 es una interfaz de programación fácil de usar, intuitiva y basada en iconos.

## 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.

### Requisitos mínimos del sistema

#### Sistemas operativos:

- + **Windows:** Windows XP (32 bits); Vista (32/64 bits), no incluye Starter Edition; Windows 7 (32/64 bits) y Windows 8 modo de escritorio, no incluye Starter Edition, todos con los paquetes de reparación más recientes
- + **Macintosh:** MacOS X v.10.6, 10.7 y 10.8 (solo Intel), con los paquetes de reparación más recientes

#### Requisitos del sistema:

- + Procesador de 2 GHz o superior
  - + 2 GB de RAM o más
- + 2 GB de espacio disponible en disco duro
  - + Pantalla XGA (1024\*768)
  - + 1 puerto USB disponible

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

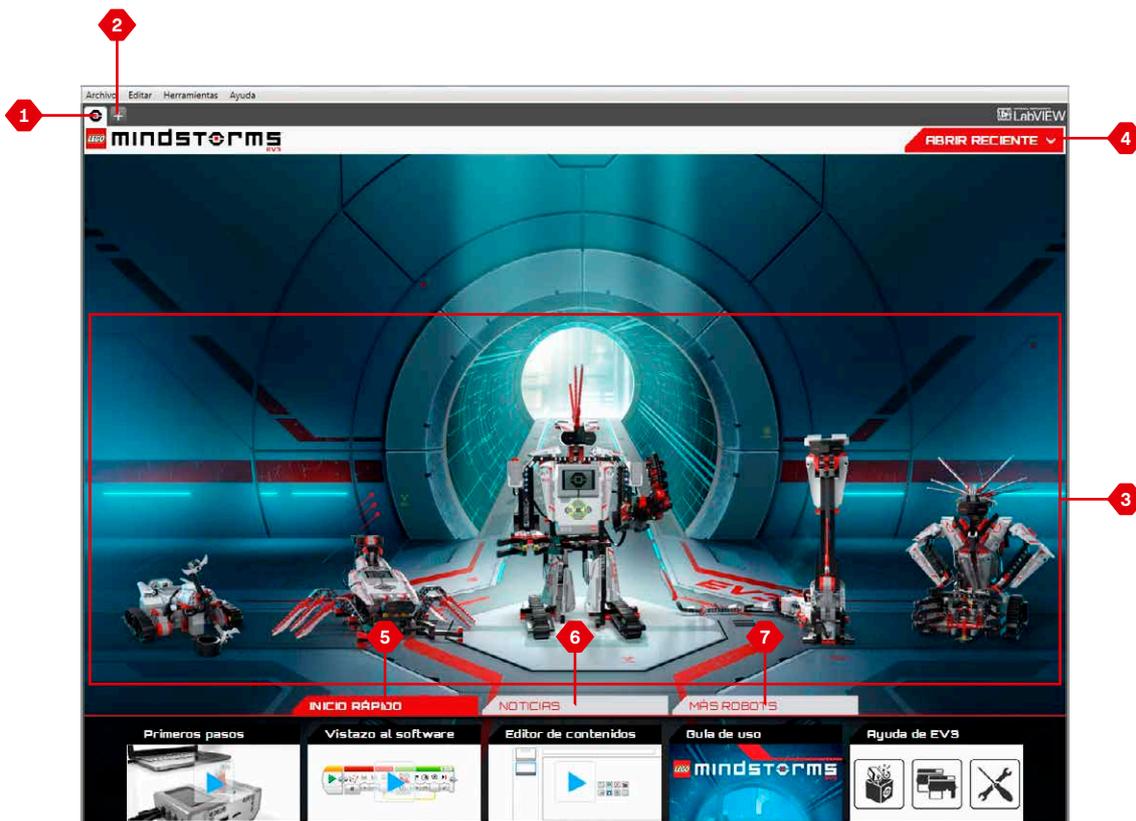
# SOFTWARE DE EV3

## Página de inicio

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

En la **Página de inicio** encontrará las opciones y los recursos siguientes:

- 1. Pestaña Página de inicio:** este botón siempre lo hace regresar a la Página de inicio.
- 2. Agregar proyecto:** aquí puede agregar un proyecto nuevo para comenzar a programar su propio robot.
- 3. Misiones del Robot:** aquí puede comenzar a construir y programar los modelos animados principales.
- 4. Abrir reciente:** obtenga un acceso fácil a los proyectos en los que ha estado trabajando más recientemente.
- 5. Inicio rápido:** recursos adicionales como breves videos de introducción, la Guía de uso de EV3 y la Ayuda del Software.
- 6. Novedades:** breves historias y novedades de [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms) (requiere conexión a Internet).
- 7. Más robots:** obtenga acceso a la construcción y programación de más modelos (requiere conexión a Internet).



Descripción general de la Página de inicio

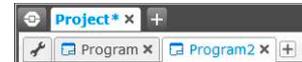
## Propiedades y estructura del proyecto

Al abrir un nuevo programa, este creará automáticamente un archivo de carpeta del proyecto. Todos los programas, 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 que corresponden al proyecto seleccionado. Para agregar un nuevo proyecto o programa, 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 de programa, ingresará a la página Propiedades del proyecto. Esta página le muestra de manera ordenada el proyecto que está seleccionado, incluidos todos los programas, imágenes, sonidos y otros recursos. Aquí puede describir su proyecto con texto, imágenes y video que determinarán cómo se muestra el proyecto en la Página de inicio.

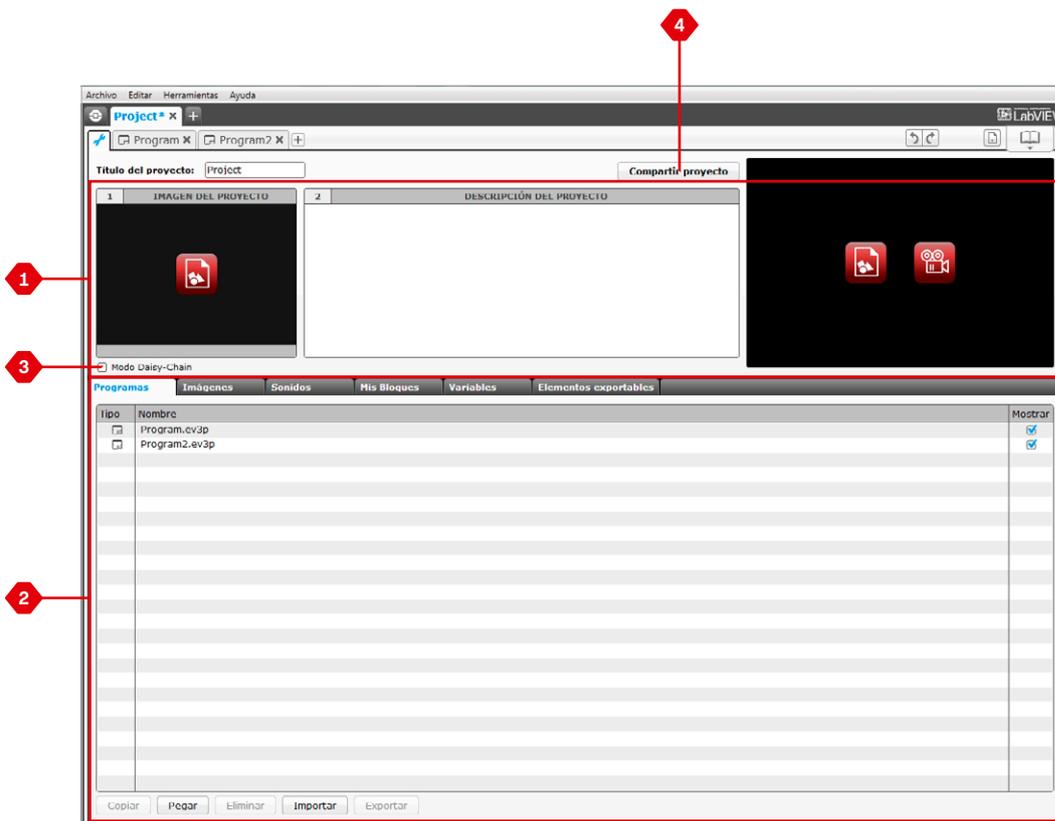


Pestañas Proyecto y Programa

## Estructura y Propiedades 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 aparezcan en la Página de inicio 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, imágenes, sonidos y Mis Bloques.
3. **Modo Daisy Chain:** esta casilla de verificación activa el Modo Daisy Chain, para que pueda programar hasta cuatro Bloques EV3 conectados.
4. **Compartir:** aquí puede compartir de manera fácil su proyecto en [LEGO.com/mindstorms](http://LEGO.com/mindstorms) (requiere conexión a Internet).



Página Propiedades del proyecto

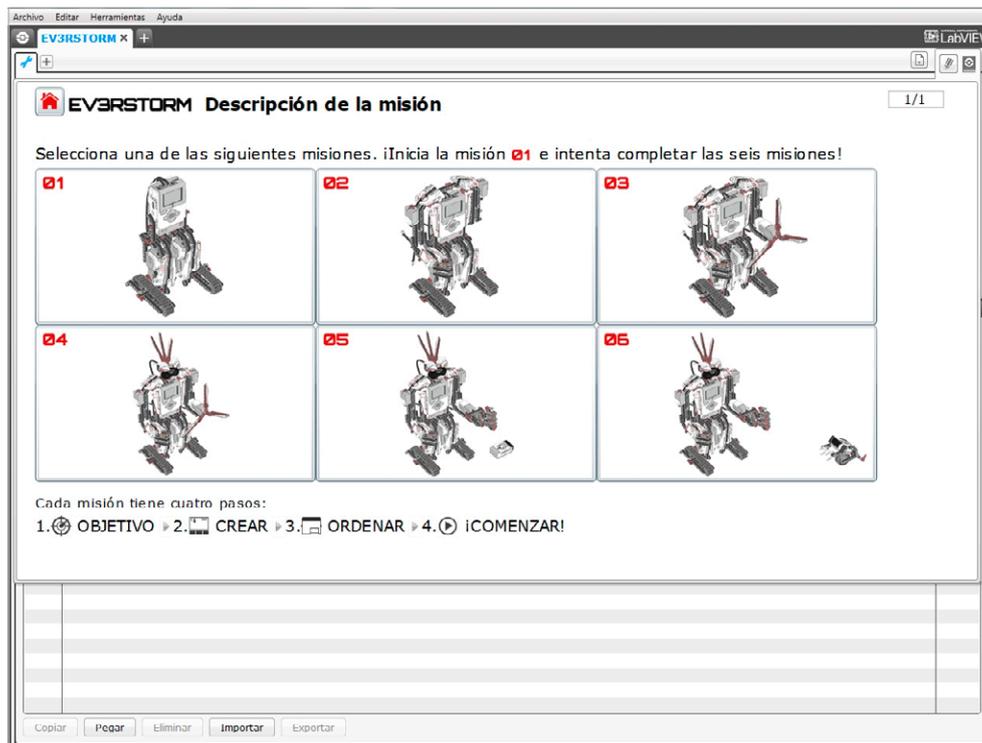
# SOFTWARE DE EV3

## Misiones del Robot

En la Página de inicio del Software de EV3 podrá ver increíbles robots. TRACK3R, SPIK3R, EV3RSTORM, R3PTAR y GRIPP3R. Estos robots fueron creados por diseñadores de LEGO® para demostrar algunas de las maneras en las que se puede construir y programar con EV3 LEGO MINDSTORMS®. Haga clic en cualquiera de los robots y pasará a la Descripción general de la misión de ese robot en particular. Las misiones han sido diseñadas para hacerlo recorrer desde los aspectos básicos de la programación hasta el conocimiento del sistema de construcción y hardware de EV3.

Cada Misión lo ayuda a construir y programar una parte del robot. Comenzará con la primera Misión y, luego, avanzará a la siguiente una vez completada la primera. Al completar todas las Misiones, el robot estará construido y listo para recibir órdenes. Todas las misiones tienen una estructura de cuatro pasos:

- + Objetivo
- + Crear
- + Ordenar
- + ¡Comenzar!



Misiones del Robot

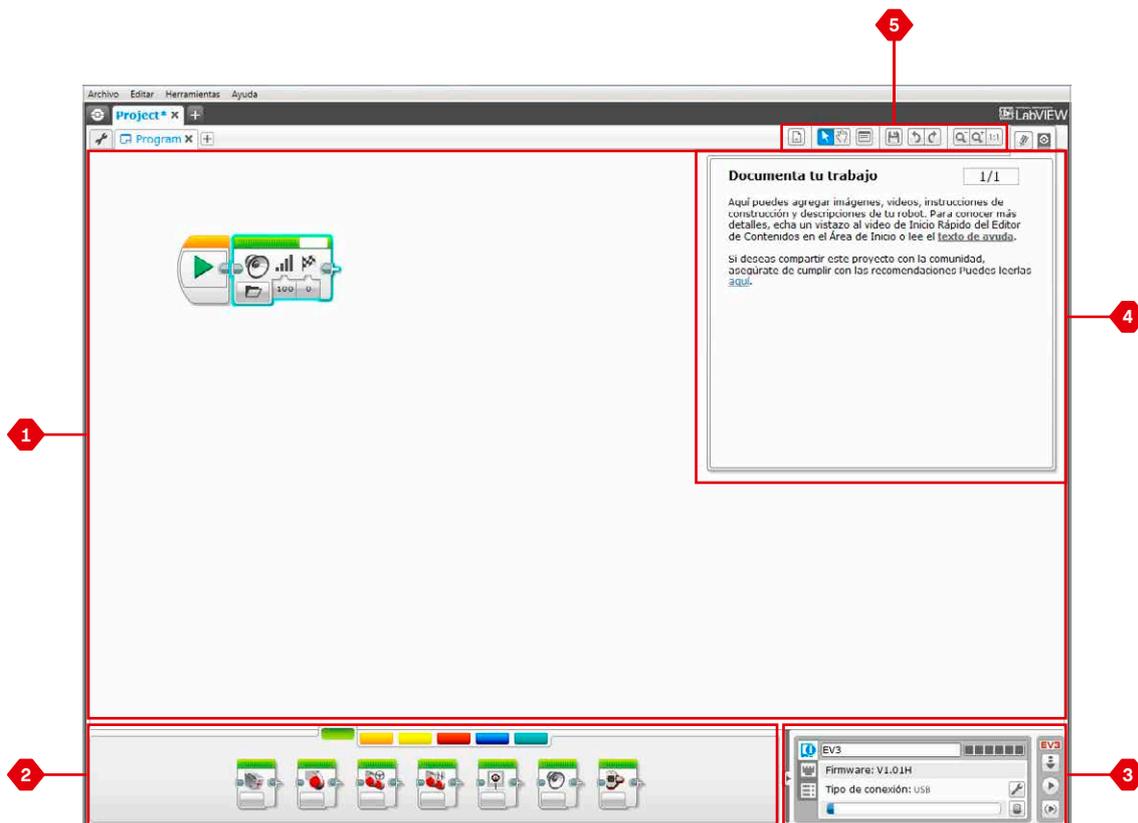
# SOFTWARE DE EV3

## Programación

Programa su robot en la interfaz de programación intuitiva basada en iconos. Arrastre y suelte las acciones que desee en la ventana de programación y ajústelas para que se adapten al comportamiento de su robot.

La interfaz 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.



Interfaz 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 de la Interfaz de programación, debajo 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.

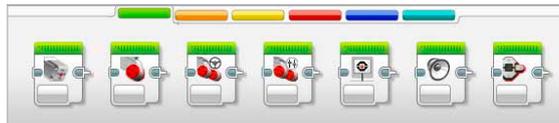
Para obtener más información acerca de la interfaz de programación de EV3 y para ver cómo comenzar con su primer programa, consulte los videos **Introducción** y **Descripción general del software** de la sección Inicio rápido de la Página de inicio.

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)

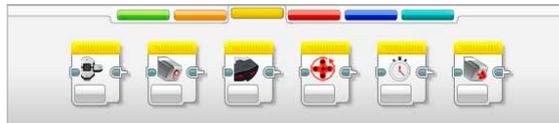
- + Iniciar
- + Esperar
- + Bucle
- + Interruptor
- + Interrupción del Bucle



### Bloques de sensores

(En orden de izquierda a derecha)

- + Botones del Bloque EV3
- + Sensor de color
- + Sensor infrarrojo
- + Rotación del motor
- + Temporizador
- + Sensor táctil

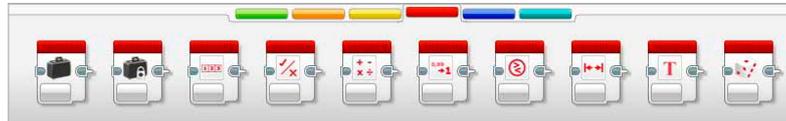


## Paletas y bloques de programación

### 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
- + 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

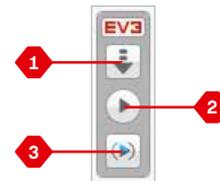
## Página de Hardware

La Página de Hardware proporciona información variada acerca del Bloque EV3. Siempre se encuentra en la esquina inferior derecha cuando se trabaja con programas 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 al Bloque EV3.
- 2. Descargar y ejecutar:** descarga el programa al Bloque EV3 y lo ejecuta inmediatamente.
- 3. Descargar y ejecutar seleccionado:** descarga solo los bloques resaltados al Bloque EV3 y los ejecuta inmediatamente.

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.



Controlador 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.

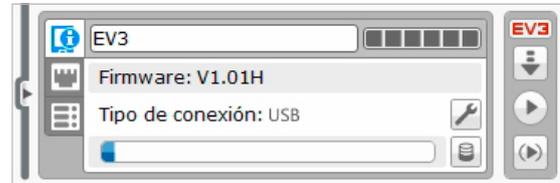
### Vista del puerto

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.

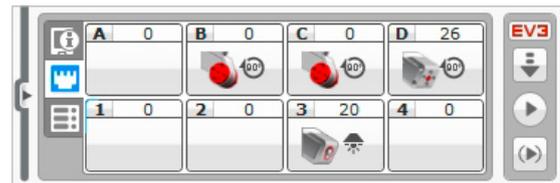
### Bloques EV3 disponibles

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. Además, en el Editor de contenidos se muestra y se utiliza el contenido que ya se ha creado, por ejemplo, las Misiones del Robot.

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 siempre que esté trabajando en un proyecto. Para abrir el Editor de contenidos, utilice el botón grande con el icono del bloque. Una vez que haya abierto el Editor de contenidos, podrá ver todo el contenido creado para un proyecto o programa.

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

**1. Abrir/cerrar el Editor de contenidos:** aquí abre y cierra 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. Título de la página:** agregue un título a su página.

**5. Área de la página:** aquí se muestra y se editan los contenidos principales.

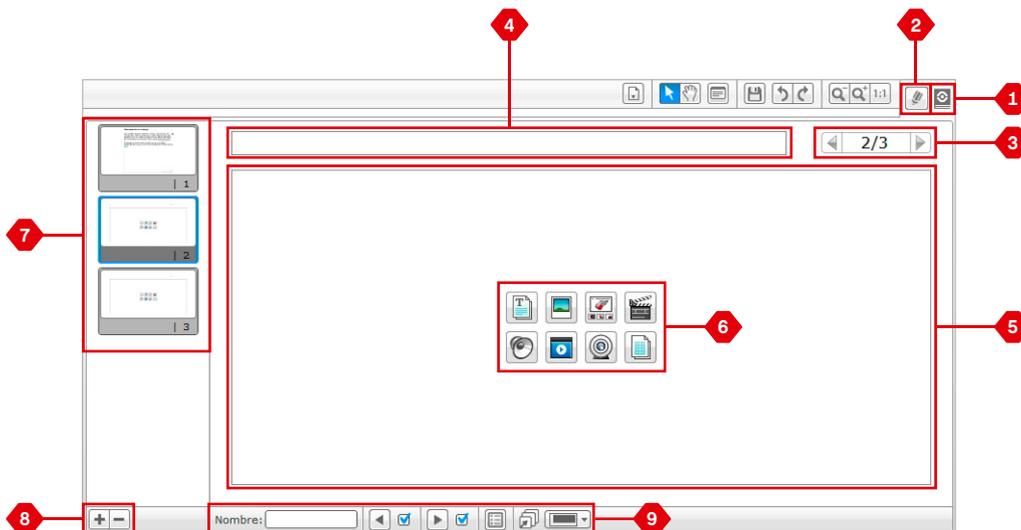
**6. Iconos:** seleccione qué tipo de componentes desea agregar al área de la página.

**7. Vistas miniatura de la página:** vaya a una página específica utilizando las imágenes en miniatura.

**8. Agregar/eliminar página:** al agregar una página, puede elegir entre catorce plantillas diferentes.

**9. 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 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.

# SOFTWARE DE EV3

## Herramientas

### 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.

# 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. La sección Ayuda de EV3 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.

## 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.

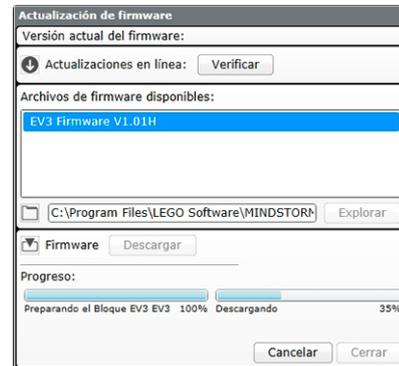
Para actualizar el firmware, necesita una conexión USB desde su equipo a su Bloque EV3. Además, el equipo debe estar conectado a Internet.

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 "Actualizando", libere los botones **Centro** y **Derecha** y haga clic en el botón Descargar de 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 sesiones anteriores de la memoria del Bloque EV3. Se perderán los archivos y proyectos de las sesiones existentes.

1. Asegúrese de que el Bloque EV3 esté encendido.
2. Mantenga presionados los botones **Atrás**, **Centro** e **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** e **Izquierda**.

### **NOTA:**

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

## 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

## 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

## 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

## 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

## Lista de archivos de sonido

### Sistema



Click



Overpower



Confirm



Power down



Connect



Ready



Download



Start up



General alert

## Lista de archivos de imagen

### Expresiones



Big smile



Sad



Heart large



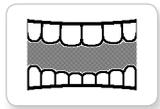
Sick



Heart small



Smile



Mouth 1 open



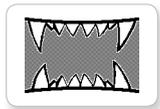
Swearing



Mouth 1 shut



Talking



Mouth 2 open



Wink

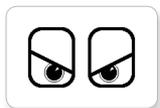


Mouth 2 shut

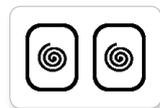


ZZZ

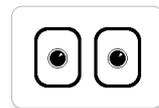
### Ojos



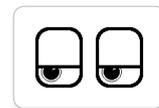
Angry



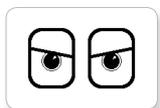
Dizzy



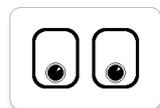
Neutral



Tired left



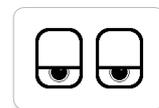
Awake



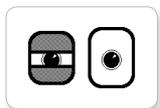
Down



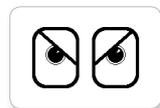
Nuclear



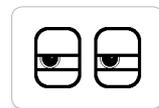
Tired middle



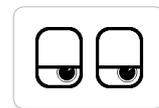
Black eye



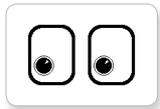
Evil



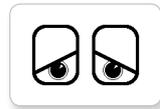
Pinch left



Tired right



Bottom left



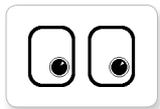
Hurt



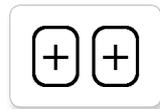
Pinch middle



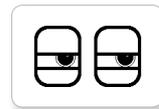
Toxic



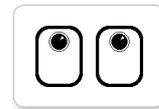
Bottom right



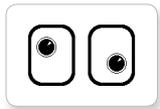
Knocked out



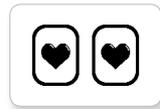
Pinch right



Up



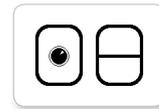
Crazy 1



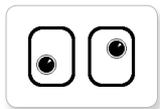
Love



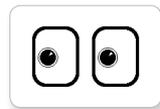
Sleeping



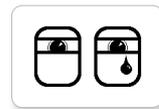
Winking



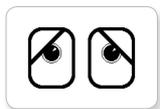
Crazy 2



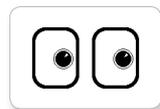
Middle left



Tear



Disappointed



Middle right

## Lista de archivos de imagen

### INFORMACIÓN



Accept



No go



Thumbs down



Backward



Question mark



Thumbs up



Decline



Right



Warning



Forward



Stop 1

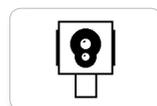


Left

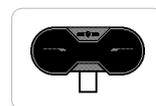


Stop 2

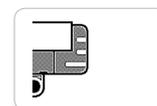
### LEGO



Color sensor



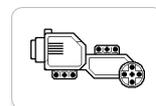
IR sensor



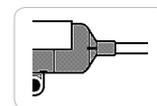
Sound sensor



EV3 icon



Large motor



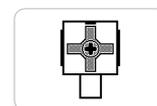
Temp. sensor



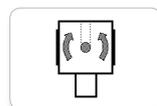
EV3



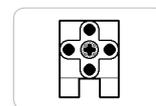
LEGO



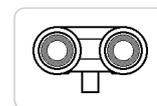
Touch sensor



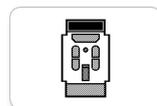
Gyro sensor



Medium motor



US sensor



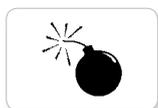
IR beacon



MINDSTORMS

## Lista de archivos de imagen

### Objetos



Bomb



Lightning



Boom



Night



Fire



Pirate



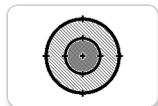
Flowers



Snow



Forest



Target

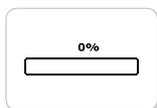


Light off

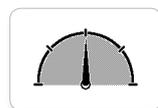


Light on

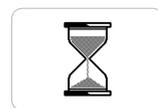
### Progreso



Bar 0



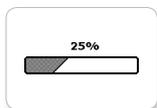
Dial 2



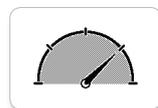
Hourglass 0



Timer 4



Bar 1



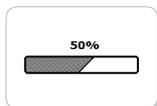
Dial 3



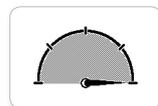
Hourglass 1



Water level 0



Bar 2



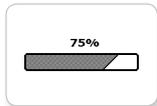
Dial 4



Hourglass 2



Water level 1



Bar 3



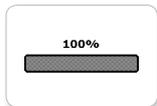
Dots 0



Timer 0



Water level 2



Bar 4



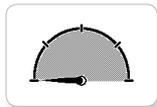
Dots 1



Timer 1



Water level 3



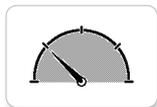
Dial 0



Dots 2



Timer 2



Dial 1



Dots 3



Timer 3

## 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

## 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

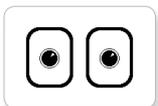


6. Stop



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

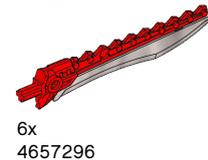
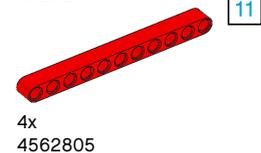
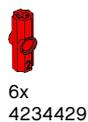
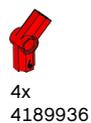
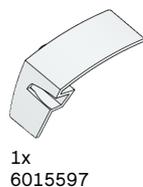
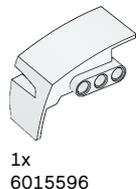


6. Decline



12. EV3 icon

## Lista de elementos



# INFORMACIÓN ÚTIL

2x  
4246901

3x  
6028041

4x  
4299389

4x  
4184286

4x  
4248204

2x  
4177431

4x  
4177430

5x  
4255563

2x  
4143187

2x  
6044688

4x  
4552347

8x  
4120017

6x  
4142823

4x  
4128593

12x  
4140327

12x  
4111998

10x  
6006140

12x  
4142822

10x  
4142135

6x  
4495935

8x  
4645732

4x  
4522933

4x  
4542573

9x  
370626

2x  
4629921

4x  
4141300

6x  
4184169

95x  
4121715

1x  
4558692

1x  
6024109

1x  
6024106

# INFORMACIÓN ÚTIL



6x  
4560175



2x  
4538007



12x  
4225033



4x  
4211888



4x  
4211807



2x  
4211553



6x  
4211375



2x  
4526985



1x  
4211566



2x  
4630114



3x  
4494222



4x  
6013936



4x  
4211758



1x  
4502595



2x  
4211510



22x  
4211815



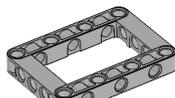
9x  
4211639



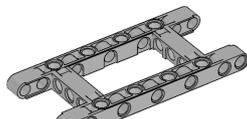
2x  
4211805



1x  
4535768



2x  
4539880



2x  
4540797



4x  
4560177



6x  
4499858



2x  
4508553

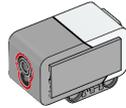


2x  
4514558

# INFORMACIÓN ÚTIL



1x  
6014051

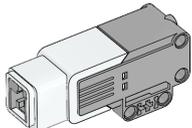


1x  
6008919



25 cm (10 pulgadas)

4x  
6024581



1x  
6008577

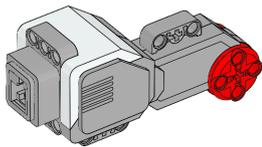


1x  
6008472



35 cm (14 pulgadas)

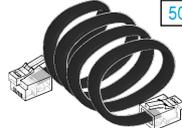
2x  
6024583



2x  
6009430

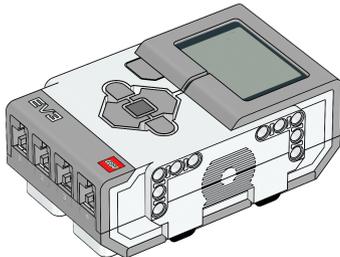


1x  
6009811

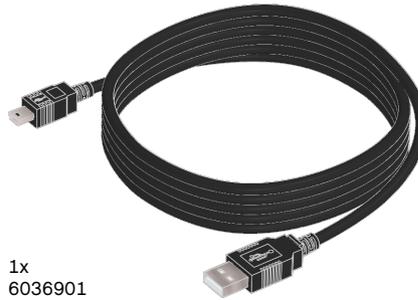


50 cm (20 pulgadas)

1x  
6024585



1x  
6009996



1x  
6036901

Made for

iPod iPhone iPad

iPad, iPhone y iPod touch son marcas comerciales de Apple Inc. registradas en los EE. UU. y otros países.

iPod Touch (4.º gen.)

iPhone 4

iPhone 4S

iPad 1

iPad 2

iPad 3 (3.º gen.)