1

INTRODUCCIÓN



1.1 QUÉ ES LEGO® BOOST

Lego Boost (17101) es un kit de aprendizaje de robótica recomendado para niños de entre 7 y 12 años, no obstante, también resulta una herramienta muy útil para adultos ya que puede ser un buen punto de partida para todos los que quieran introducirse en el mundo de la robótica de una forma fácil, entretenida y muy divertida.

Entre otras cosas, LEGO BOOST permite conocer cosas como los bucles y las variables, adquirir destrezas adicionales en el campo de las habilidades STEM, aprender a resolver los problemas reales jugando y desarrollar la imaginación de manera guiada y equilibrada.

Gracias a los elementos que incluye (como son el concentrador motorizado o Move-Hub, el motor adicional y el sensor de color y distancia) podremos crear las construcciones propuestas por el kit y otras nuevas programándolos mediante unos sencillos comandos que se proponen en una sencilla interfaz basada en una metodología de arrastrar y soltar.

1.2 ¿POR QUÉ LEGO BOOST?

Bueno, principalmente porque tanto la inversión, como las habilidades requeridas por parte de profesores y estudiantes son bajas. Pero, además, porque otros kits como Lego[©] WeDo o Lego[©] Mindstorms están dejando de producirse y dando paso a nuevos proyectos más actuales y simples.

1.3 ¿QUE SE NECESITA PARA USAR ESTE LIBRO?

Evidentemente, lo primero que se requiere es tener el kit Lego Boost (17101), que ofrece 5 robots o construcciones en 1. Sin embargo, también es importante destacar que, tanto para montar los modelos que en el kit se ofrecen, como para realizar otros nuevos productos y/o programaciones, es necesario disponer de un móvil, tableta u otro dispositivo con una aplicación de tipo Scratch compatible.

1.3.1 La aplicación Lego® Boost

La forma más fácil y rápida de averiguar si un dispositivo es compatible con una de las aplicaciones de LEGO® BOOST es buscar y descargar la aplicación de las tiendas de App Store, Google Play o Amazon Appstore.

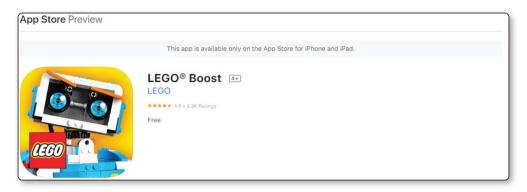
Seguro que podríamos investigar otros métodos, pero, debido a la gran cantidad de modelos, variantes y estándares de fabricación que existen, sólo es posible garantizar la compatibilidad de los dispositivos que se prueban internamente de forma activa. Por tanto, si vuestro dispositivo no puede encontrar y/o descargar la aplicación de LEGO Boost, posiblemente eso significará que no es compatible con ese dispositivo.

Eso sí, dependiendo de qué sistema estemos hablando, los posibles requerimientos cambiarán. Para Android, necesitaremos disponer de una versión de sistema operativo que sea igual o superior a la 5.3 de Android y un hardware que soporte:

- ▼ Tecnología Bluetooth 4.1 o superior.
- ✓ 1 GB de RAM
- ✓ Un procesador de doble núcleo 1.4GHz.
- ✓ Una pantalla de, como mínimo, 4,5 pulgadas.
- Micrófono.
- Altavoz



Para iOS y Fire OS, los requerimientos hardware serán los mismos, pero los sistemas operativos, evidentemente, cambiarán. Para iOS se deberá disponer una versión 10.3 o superior y para Fire OS se deberá disponer una versión 5 o superior.



Lego Boost de App Store



Lego Boost de Amazon Appstore

Para más información se puede consultar la siguiente dirección:



https://www.lego.com/es-es/service/device-guide/boost

1.3.2 La aplicación de Scratch



https://scratch.mit.edu/

Scratch es un lenguaje de programación visual desarrollado por MIT Media Lab y su principal ventaja es que permite crear aplicaciones interactivas y el desarrollo de las habilidades mentales mediante el uso de bloques que se traducen en sentencias, condicionales, eventos y métodos que se convierten en acciones.

La aplicación de Scratch está disponible para:

- ▼ Windows 10 versión 1709 y superior.
- macOS 10.13 y superiors.
- ChromeOS.
- Android 6.0 y versiones superiores.

Si usamos Windows, la podemos descargar desde:



https://downloads.scratch.mit.edu/link/windows.zip

Si usamos macOS, la podemos descargar desde:



https://downloads.scratch.mit.edu/link/mac.zip

Y si usamos ChromeOS o Android, la podemos descargar desde:

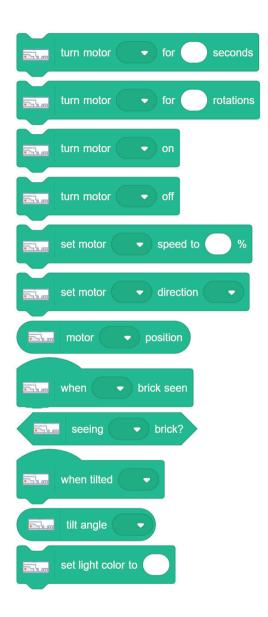


https://play.google.com/store/apps/details?id=org.scratch

1.3.2.1 EXTENSIÓN DE LEGO BOOST PARA SCRTACH Y CÓMO CONECTARLA

La extensión de Lego[©] Boost es una extensión introducida en Scratch 3.0 que permite conectar la unidad LEGO BOOST a Scratch. Contiene siete bloques de pila, dos bloques de reportero, dos bloques de sombrero y un bloque booleano.

En concreto, la extensión de Lego[©] Boost para Scratch introduce los siguientes bloques:



Para conectar Lego® Boost con Scratch solo se necesitan dos cosas, Abrir la aplicación Scratch una vez instalada y agregar la extensión de Lego[©] Boost a la aplicación de Scratch.

1.3.2.2 PROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO

Buscamos el bloque "Turn motor A for 1 second" y hacemos clic sobre él.

Posteriormente, conectamos una viga u otra pieza que nos muestre visiblemente si está el motor en marcha o no al motor A y hacemos clic en el bloque para que dé la vuelta.

Un conector LEGO BOOST con un eje y un breve destello conectado al motor A.

1.3.2.3 COSAS A TENER EN CUENTA

No todos los navegadores son compatibles con Scratch Link. De hecho, si se desea usar macOS, la mejor opción es instalar otro como Chrome o Firefox.

Debido a cómo funciona Scratch, sólo se puede tener abierta una sesión con BOOST. Por tanto, si se tiene Scratch abierto en otras pestañas del navegador, se deberán cerrar antes de trabajar con la extensión de Boost.

Aunque parezca una obviedad, sólo un dispositivo puede estar conectado con un Boost, por lo que antes de intentar programarlo, es imperante desconectarlo de todo dispositivo y cerrar todas las sesiones o pestañas de Scratch que no se vayan a usar

Por último, hay que asegurarse de que el servicio de ubicación esté activado tanto en los Chrome books, como en los dispositivos móviles Android. Si bien, el bluetooth se puede utilizar para proporcionar datos de ubicación a la aplicación, también se ha de otorgar permiso a la aplicación Scratch para acceder a la ubicación.

PRIMEROS PASOS



Aunque podemos utilizar la aplicación de Scratch para hacer nuestros robots y programas, para empezar, utilizaremos la aplicación de Lego[©] Boost.

Una vez instalada, nada más abrirla, nos redirigirá automáticamente a una primera práctica en donde se nos muestra cómo hacer un vehículo a motor con una especie de hélice atrás.

A modo de información adicional, os diré que este primer trabajo se puede construir con todas las piezas que se incluyen en la bolsa 1 y que resulta ser la más importante puesto que contiene las piezas que, posiblemente, más utilicemos ahora y en el futuro.

Estas piezas son, en primer lugar, el concentrador o Move Hub 88006, el cual ofrece la conectividad bluetooth, 2 puertos de entrada/salida, 2 motores de posicionamiento integrados, un sensor de inclinación integrado, un cable de conexión y un punto de conexión para componentes LEGO® Powered Up.



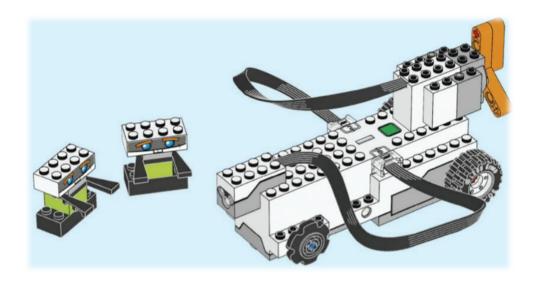
En segundo lugar, se nos ofrece un motor lineal mediano adicional 88008, el cual nos permitirá hacer que los modelos se muevan con mayor precisión y está formado por un motor de posicionamiento mediano para operaciones de precisión, un cable de conexión y un punto de conexión para componentes LEGO Powered Up.



Y, en tercer lugar, pero menos importante, un sensor de color y distancia 88007 que puede detectar colores y movimientos para convertir los modelos y robots de Lego en creaciones realmente muy interactivas.



Con estas piezas y algunas más, el objetivo de la primera práctica ofrecida por Lego Boost será algo similar a lo siguiente:



Una vez realizados todos los pasos de este modelo minimalista, ya podemos empezar a realizar algún programa.

No obstante, antes de empezar, me gustaría comentar que, aparte de conceder los permisos que se requieren para usar la app, en mi caso, nada más pulsar el botón verde del Move Hub 88006, me solicitó una actualización del firmware.

No pude, de ninguna manera conseguir que se actualizase desde la aplicación de Lego® Boost, sin embargo, sí que pude conseguirlo desde la aplicación de Lego[©] Powered Up, la cual está disponible por separado también en las tiendas anteriormente mencionadas

Curiosamente, esta última aplicación tiene el objetivo de facilitar la actualización del firmware del concentrador, pero no hay ninguna opción en su menú principal que haga mención a los robots de Lego[©] Boost. Entonces, ¿cómo se actualizó el firmware?

Pues, aunque parezca algo raro, confuso y/o absurdo, el truco consiste en cargar la aplicación Lego[©] Powered Up, seleccionar el modelo de Batmóvil con el símbolo de Batman.



Y elegir uno de los tableros disponibles:



Tras estos pasos, la aplicación empieza a realizar la susodicha y esperada actualización y, unos segundos después, ya nos dejará usar el Bluetooth desde la app de Lego® Boost.



Para que la aplicación de Boost funcione correctamente, tanto la aplicación de Lego® Powered Up, como las otras posibles sesiones de Lego® Boost deben estar cerradas.

Una vez ya en nuestra APP de Boost se nos solicitará que pulsemos el botón verde del Move Hub.



Tras pulsar se procederá de forma automática a conectarse a través de bluetooth y nos aparecerá de espera:



Justo después, aparecerá una pantalla donde se nos muestra una lista de iconos en la parte inferior y un minitutorial de cómo programar este modelo básico.

A continuación, se muestra la captura de un pequeño programa que se mueve adelante y atrás unos 15 centímetros:





Si pasados dos minutos no usamos la aplicación, el sistema provocará la desconexión automática del bluetooth para ahorrar energía.

PRÁCTICA 1: USANDO EL MOTOR PRINCIPAL (MOVE HUB)

Se trata de hacer que el modelo minimalista o básico avance 30 cm, gire 360 grados, retroceda otros 30 cm y gire un poco a la derecha.



PRÁCTICA 2: USANDO UN SENSOR DE DISTANCIA

Se trata de averiguar qué sucede cuando aumentamos los bloques de arco (a la izquierda o a la derecha) tras activar el programa pasando la mano cerca del sensor de distancia.

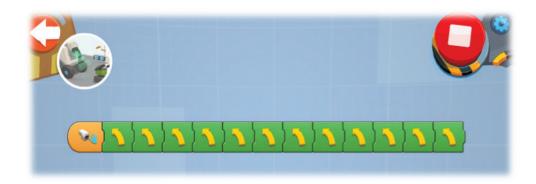
Para ello, deberemos pulsar en la flecha blanca sobre un círculo rojo situada en la parte superior izquierda. Cuando lo hagamos, nos saldrá una pantalla como la siguiente:



Ahora, en esta pantalla, deberemos pinchar en la imagen central, que tiene una ficha de Lego roja con dos tacos o studs. Entonces nos aparecerá otro minitutorial y la posibilidad de programar la práctica en curso. El tutorial nos mostrará cómo retroceder al pasar la mano y que, básicamente, es lo mismo que ejecutar una acción (en este caso retroceder) cuando se detecta un obstáculo.



Justo después de este miniturorial, que podremos probar tantas veces como queramos, procederemos a averiguar qué sucede al aumentar o disminuir el número de bloques de arco (a la izquierda o a la derecha) tras pasar la mano o detectar un obstáculo.



Si hacemos la prueba veremos que, cuanto mayor sea el número de bloques que incluimos, el arco que reproduce cada vez se va acercando más a lo que sería una circunferencia completa, es decir, a realizar un giro completo de 360 grados. Para que esto suceda, como podemos ver en la imagen anterior, el número de bloques a insertar será 12

PRÁCTICA 3: USANDO EL MOTOR LINEAL MEDIANO

Se trata de averiguar qué sucede cuando ejecutamos dos pequeños programas en paralelo, uno con el giro de hélice que está enganchada a nuestro motor lineal mediano y, otro con una flatulencia, un claxon y una música.

Para ello, deberemos pulsar en la flecha blanca sobre un círculo rojo situada en la parte superior izquierda. Cuando lo hagamos, nos saldrá una pantalla como la siguiente:



Ahora, en esta pantalla, deberemos pinchar en la imagen central, que tiene una ficha de Lego azul con tres tacos o studs. Entonces nos aparecerá otro minitutorial y la posibilidad de programar la práctica en curso. El tutorial nos mostrará cómo poner en marcha la hélice de muestro modelo minimalista y cómo hacer que avance mientras la mueve

Justo después de este miniturorial, que podremos probar tantas veces como queramos, procederemos a averiguar qué sucede al ejecutar un programa de giro de hélice, junto con otro programa que reproduce el sonido de una flatulencia, un claxon y una música.



Efectivamente, si hacemos y ejecutamos estos programas a la vez, pulsando en el botón verde de la parte superior derecha, lo que pasará o sucederá es que la hélice hace un intento de ponerse en marcha, no obstante, no llega a girar.

Sin embargo, si eliminamos del segundo programa el bloque de la flatulencia y dejamos sólo el claxon y la música, veremos que todo funciona correctamente. Esto es, la hélice gira mientras se oye una serie de sonidos.