



## Star Wars Boost Droid Orchestra: Cómo se hizo

por HispaBrick Magazine®

imágenes por Look Mum No Computer



R2-D2 está listo para atacar, y también lo está el R2-D2 que está a su lado, y el siguiente... ¡Hay 46 de ellos! Algunos llevan mazos, otros están listos para correr a través de campanas tubulares. En la siguiente mesa, 26 droides ratón están armados con arcos que posan sobre violines. Y justo detrás de ellos un contingente de 23 droides Gonk golpea las teclas de los sintetizadores y activa los tambores electrónicos. La Orquesta de droides de Star Wars está lista y espera a su líder y director. HispaBrick Magazine® se sentó a charlar con él.

El 4 de mayo es el día de la Guerra de las Galaxias y LEGO® tradicionalmente lanza nuevos sets de la Guerra de las Galaxias. Este año una de las grandes sorpresas fue el set Comandante Droide de Star Wars Boost.



El primer conjunto de LEGO® Boost fue lanzado en 2017 con el nombre de Caja de herramientas creativas (#71101). Contiene piezas para construir 5 modelos diferentes y, en el verdadero estilo de LEGO®, las piezas se reciclan entre los modelos, lo que significa que puedes construir uno a la vez. Resulta que aunque es un gran punto de venta, una considerable proporción de compradores solo construye un modelo y básicamente se quedan con él. ¿Cómo sabe eso LEGO®? Es una de las maravillas de la tecnología moderna. El conjunto Boost requiere del uso de una aplicación y cada vez que la aplicación se conecta a Internet no sólo busca actualizaciones, sino que también envía datos (anónimos) de los usuarios sobre el uso de la aplicación. Con esto en mente, LEGO® decidió que su segundo conjunto de Boost debería tener modelos que pudieran ser construidos todos juntos. La única concesión para la reutilización (y el precio) es el hecho de que los 3 modelos - R2-D2, Mouse Droid y Gonk - se basan en el uso de la misma electrónica (Hub Boost, motor Boost y sensor de Color/Distancia).

Para promocionar este conjunto de manera especial, LEGO® contactó con el inventor y músico Look Mum No Computer, que se puso a hacer una orquesta de droides para tocar la melodía de la Guerra de las Galaxias.

### ¿Habías jugado con LEGO® antes de hacer esto?

Sí. Cuando era niño tenía bastante LEGO®. Tuve el primer set de LEGO® MINDSTORMS (editor: Robotics Invention System, RIS, #9719). Me puse muy nostálgico haciendo este proyecto y compré la misma caja de nuevo hace un par de semanas. Todavía tengo que encontrar el cable para conectar la torre IR a un ordenador con Windows 95 - ¡será muy divertido! Después de hacer todo esto de Boost, estoy deseando ver lo "viejo" que es y lo limitado que es en comparación. Una cosa que el set de Boost no permite es que subas los comandos al robot. Está bien tener que controlarlo desde la aplicación cuando sólo hay un robot, pero cuando hay muchos robots se convierte en una pesadilla.

En un momento dado estaba intentando usar el sensor de color del droide R2D2. Quería que dejara de girar cuando viera un punto rojo. Funcionó muy bien y fue realmente genial. El problema que surgió fue que cuando veía el punto, enviaba un código a la tableta a través del bluetooth. Eso retrasaría el código un par de milisegundos cada vez y no hay forma de cuantificar exactamente cuánto tiempo lleva cada iteración. Eso está bien para cualquier otra cosa, pero en este caso causó una deriva en el programa y los sonidos no se sincronizaban correctamente. Así que tuve que buscar mecanismos más simples donde supe que siempre tenía el mismo retardo entre presionar el botón del iPad y el droide haciendo el movimiento para crear el sonido.

### ¿Cómo comenzó esta colaboración?

Un día recibí una llamada telefónica de la nada - alguien le mencionó a alguien más que yo existía - porque estaban tratando de encontrar a alguien que pudiera resolver un problema como este. Buscaban una solución de ingeniería o una solución musical, pero ninguna de ellas estaba realmente entrelazada. Hay unas cuantas personas que hacen este tipo de cosas, pero yo recibí la llamada. Mi primer pensamiento fue "¡Puedo jugar con LEGO® durante un par de meses!". ¡Eso suena como un sí! Fue una gran excusa para volver a usar LEGO® porque no había usado LEGO® durante años, pero enseguida empecé a recordarlo todo. Cosas como el espaciado en los ladrillos de Technic y todas las diferentes peculiaridades de los ladrillos - todas esas cosas que me frustraron tanto cuando era niño.



### ¿Tuviste mucha ayuda de los diseñadores de LEGO® para hacer los mecanismos?

Fui a una reunión una vez, para ver cómo eran los droides y tuve la oportunidad de hablar con el desarrollador del programa. Luego volví y creé todos los mecanismos que necesitaba. El día de la sesión tuve a uno de los principales diseñadores de modelos (editor: Carl Merriam) para que me ayudara a emparejar los robots y a volver a armarlos si se caían de la mesa. ¡Él se sabía estos robots de memoria! Utilicé mecanismos muy simples para la mayoría de ellos y eran bastante fáciles de entender.

### Me gustó especialmente la solución que usaste en los violonchelos, que tienen un tambor o rueda giratoria para hacer vibrar la cuerda...

Probé muchos materiales en la rueda de LEGO® para averiguar con cual obtendría el mejor sonido, y sorprendentemente la mejor solución para hacer la nota fue el plástico.

### ¿Cuál fue la parte más divertida del proyecto?

Desmontar todo cuando el proyecto estaba terminado. Entonces empecé a pensar que probablemente debería haberlo desmontado de tal manera que pudiera volver a montarlo, pero tengo todos los planos. Hay muchas cosas que haría de forma diferente si tuviera que hacerlo de nuevo, para hacerlo más fiable, así que es bueno que fuera una construcción única y la mayoría de los mecanismos siguen estando prácticamente en una sola pieza.

Todo el proyecto fue como subir una gran colina. Hubo muchas luchas y luego llegas a cierta meseta donde dices "¡sí!". Creo que llegué a la primera meseta cuando los droides tocaron la melodía a tiempo. Los había programado todos y tuve en cuenta todos los retrasos en el movimiento de los brazos. Cada brazo necesita tocar una nota en un momento diferente y hay que crear un retraso diferente para cada robot. Ese fue un gran día y estaba muy feliz.

### ¿Cuál fue la parte más difícil?

Diría que resolver los problemas, en general. Desde la primera vez que charlamos sobre ello y vimos a los droides Boost hasta el final, la parte más difícil fue encontrar las soluciones. Los violines fueron particularmente difíciles. Al principio no tocaban muy bien. Tuve que jugar mucho con los ángulos de los arcos y poner pesos al final de los arcos. Terminé no poniendo ningún peso en los arcos. Por alguna razón, la opción más simple resultó ser la mejor.

### ¿Construiste alguno de los droides tú mismo?

Sólo los que se me cayeron. Afortunadamente LEGO® los envió ensamblados, pero muchos de ellos se rompieron dentro de la caja así que pasé bastante tiempo reconstruyéndolos, pero nunca construí ninguno desde cero. Me habría vuelto loco construir tantas. Con suerte, algún día podré armar uno, ¡es una buena observación!

Con el droide Gonk estaba un poco preocupado por tener que cambiar las baterías todo el tiempo, pero resulta que cambiar los hubs de los droides es bastante sencillo una vez que le coges el truco. Sin embargo, las baterías eran una preocupación. No quería tener que usar toneladas de baterías, así que conseguí una gran cantidad de recargables, ¡así que ahora tengo baterías recargables por todas partes! Tenía 10

estaciones de carga diferentes, así que en cualquier momento tenía las baterías en espera y recargándose. La vida de las baterías en los hubs de Boost era muy razonable. Al principio del proyecto me preocupaba que las conexiones bluetooth se fueran a caer, así que monté todos los droides R2-D2 que tenía y los conecté a los iPads y me fui a la cama. Cuando volví a la mañana siguiente, estaban todos encendidos y todavía estaban conectados a sus iPads. Así que la conectividad es muy buena y puedes conseguir una cantidad de tiempo sorprendentemente larga con un juego de baterías. Pensé que las recargables iban a ser horribles comparadas con las de un solo uso, pero no. Si alguien usa Boost, le recomiendo que use baterías recargables de 1100mAh.

Cuando las cosas llegan a cierta escala, lo que más tiempo consume es repetir todas las cosas sencillas: montar, cambiar las pilas, etc. La idea inicial era poner cada robot en una jaula de Faraday para aislarlo y emparejarlo. La única forma de emparejar los droides de forma fiable era hacer 1 robot, 1 iPad, esperar 30 segundos y luego pasar al siguiente par. Cada vez que necesitábamos empezar y emparejar los robots nos llevaba 30 minutos empezar y emparejarlos a todos.[1]

### ¿Cómo decidiste los instrumentos que usarías?

En los planos había muchos instrumentos diferentes. Hasta el último momento, cuando se me acabó el tiempo, iba a haber guitarras, pero pensamos que probablemente era exagerado. La otra cosa es que nunca probé toda la máquina de una sola vez hasta que fuimos al lugar donde se grabó el vídeo porque no tenía suficiente espacio. Así que tuve que construir una sección, guardarla para construir la siguiente e imaginarlas todas tocando a tiempo. Fue una gran pesadilla :) Pero funcionó! He hecho un enfoque similar antes y nada iba a salir mal.

En la primera iteración LEGO® me mostró una presentación con una animación de lo que intentaban conseguir y era como una orquesta. Había violines, había platillos, y me parece recordar que el violín fue tocado de alguna manera por el ratón. Decidí usar los xilófonos porque el mecanismo de estos era el primero que se me ocurrió y parecía el más fácil de hacer. No sé cuándo aparecieron los demás.



### Una de las soluciones más interesantes que has aplicado son los droides ratón que disparan flechas a un xilófono de pie.

Sí, y tocan increíblemente silencioso! Eso fue un idea de último momento porque sentí que necesitaba incluir más droides de Ratón. No había suficientes, así que decidí hacer que dispararan a un xilófono. Llegó a tiempo, pero era muy silencioso, así que tuve que aumentar el micrófono en esa sección.n.

### ¿Descartaste alguna idea que tenías?

Sí, muchas. No incluí la guitarra como mencioné antes. También iba a haber mucha más batería, pero terminé usando los tambores de pads con samples porque para la batería real no podía hacer un mecanismo que fuera lo suficientemente rápido y fuerte para tocar un tambor lo suficientemente fuerte. Y probablemente hubiera necesitado mucho más LEGO® para hacer que eso ocurriera porque había usado todas las piezas que tenía en todo lo demás. Seguía enviando correos electrónicos: "Necesito más de estos y necesito más de aquellos".



### ¿Pensaste en construir instrumentos musicales con LEGO®?

Mencioné la idea, pero el equipo de LEGO® con el que trabajaba quería que los droides tocaran instrumentos reales. Inicialmente, la idea era que el resto de los mecanismos no se hicieran con LEGO®, sino que fueran sólo droides e instrumentos. Pero estoy feliz de haber podido usar tanto LEGO® al final.

### Ahora que has construido este proyecto usando Boost, con la limitación de tener que ejecutar los programas desde iPads, ¿considerarías hacer algo similar con MINDSTORMS EV3 donde puedes ejecutar el código desde el propio robot?

Sí, tendría mucha curiosidad por ver cómo funcionaría eso. Conocía el LEGO® RCX, así que inicialmente pensé que el código se subiría al hub de Boost, pero Boost, por supuesto, está dirigido a un mercado diferente. Si alguna vez me lo pidieran, probablemente me interesaría hacerlo. Tengo bastante LEGO® ahora, así que sólo tengo que pensar en qué construir. Realmente he vuelta a construir con LEGO® en este momento - ¡Cuánta nostalgia!

### ¿Vas a publicar el código que usas en este proyecto?

Mientras construía el proyecto, lo iba inventando, así que la documentación no es mi punto fuerte. Puede que haga un post

sobre los códigos, pero es una forma muy tonta de hacerlo. Le dije a alguien cómo lo estaba haciendo y me contestó "es una forma muy estúpida de hacerlo" :D Como no soy muy bueno programando tenía estos dos trozos de código diferentes de proyectos anteriores que hice con sintetizadores modulares. Había un código que convertía MIDI en un disparador para encender y apagar luces y había una cosa que recibía esos 5 voltios y los convertía en movimiento de servo y los reciclé. No creo que haya nada más ahí que no puedas ver. Los engranajes y las cosas son lo primero que se me ocurrió para unir los ladrillos y no lo construí pensando en la robustez, simplemente tenía que funcionar.

[1] En la aplicación actual puedes cambiar el nombre de tu hub Boost. De esta manera, cuando tienes más de un hub puedes elegir fácilmente a cuál conectarte desde la aplicación. Eso habría simplificado las cosas considerablemente aunque, por supuesto, ¡todavía llevaría tiempo conectar los 95 droides! #

