

Abril 2021

Tutorial Matatalab

(Robótica Educativa)



Susana Oubiña Falcón

Índice

1. Partes básicas del kit MatataLab.....	2
2. Carga.....	2
3. Conexión y carga de un programa	3
4. Fichas básicas	4
5. Kits de ampliación	7
5.1. Kit de ampliación de música.....	7
5.2. Kit de ampliación de dibujo (Artista):.....	8
5.3. Kit de animación.....	11
5.4. Matatalab sensor	19
6. App	27
7. Scratch.....	29
8. Vídeos de interés.....	30
9. Bibliografía	31



“Tutorial Matatalab” es un trabajo creado por “Susana Oubiña Falcón” y licenciado bajo la licencia [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

1. Partes básicas del kit MatataLab

El kit de robótica educativa de MatataLab ha sido **diseñado para niños de entre 4 y 9 años**. Incluye un robot MatataBot que se conecta por bluetooth con la torre Matata, un tablero de codificación y una serie de fichas básicas para crear programas en el tablero.

	
MatataBot	Torre Matata
	
Tablero de codificación	Fichas básicas para crear código en el tablero

2. Carga

Ambos, la torre y el robot se cargan a través de un cable USB tipo C a USB tipo A a 5V.

Ambos, robot y torre disponen de una luz led que nos indica si se ha establecido la conexión y la carga que tienen:

- Si la luz azul parpadea rápidamente en el MatataBot o en la torre, esta acción nos indica que su carga es baja y debemos cargarlos.

- Mientras se está cargando veremos que la luz es permanentemente y de color rojo y, cuando están cargados pasa a ser de color verde.

El MatataBot tarda en cargarse 1,5 horas y la torre se carga en 3,5h. El tiempo de trabajo tras cargarlo es de 5 horas.

3. Conexión y carga de un programa

Para conectarlos seguimos los siguientes pasos:

- a. Encender el robot MatataBot



- b. Encender la torre



- c. Pulsar **tres veces** de forma **rápida** el botón de encendido de la torre.

Tras estos tres pasos se debe establecer la conexión bluetooth y con ella veremos que las luces LED azules de la torre y de MatataBot permanecen encendidas y **fijas**. Para programar el robot situamos la torre en el tablero, colocamos el código en el mismo y pulsamos el **botón naranja (GO)** del tablero. La cámara de la torre visualiza el programa y se lo envía por bluetooth al robot para ser ejecutado.



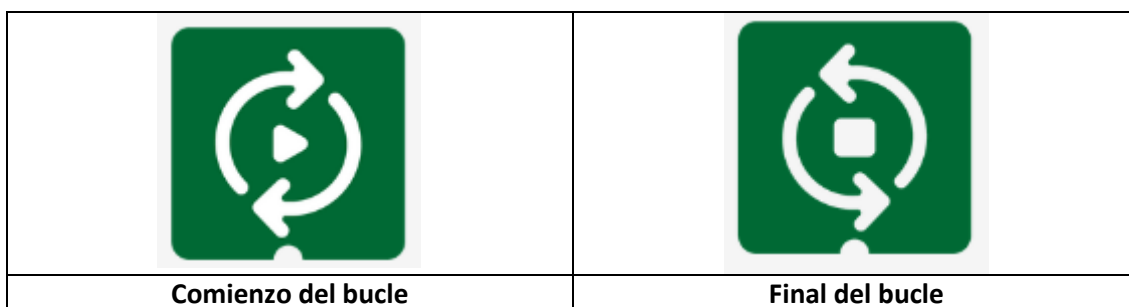
4. Fichas básicas

Las fichas básicas se asocian al movimiento, bucles, números para repeticiones en distancias, funciones o subprogramas y tres fichas de codificación que el fabricante denomina “fichas divertidas”.

- 16 fichas de movimiento: Cada avance, hacia adelante o hacia atrás, equivale a un movimiento de 10 cm.

	<p>Avanzar hacia delante</p> <p>Avanzar hacia atrás</p> <p>Girar a la izquierda 90°</p> <p>Girar a la derecha 90°</p>
--	---

- Bucles o repeticiones: 4 fichas (dos de comienzo y dos de finalización)



Ejemplo 1: Cuadrado de 10cm de lado



Ejemplo 2: Rectángulo de base 20cm y altura 10cm



- Fichas numéricas: Se pueden acoplar en la parte inferior de las fichas de comienzo de bucle y las fichas de movimientos (ver el ejemplo 2 de la imagen anterior).



La ficha cuya imagen es un dado significa que ejecutará la orden de forma aleatoria siendo esta aleatoriedad un número comprendido entre 1 y 6 (ambos incluidos)

- Fichas de creación de funciones o subprogramas: Existe una ficha para definir la función y tres fichas para llamarla en un programa.



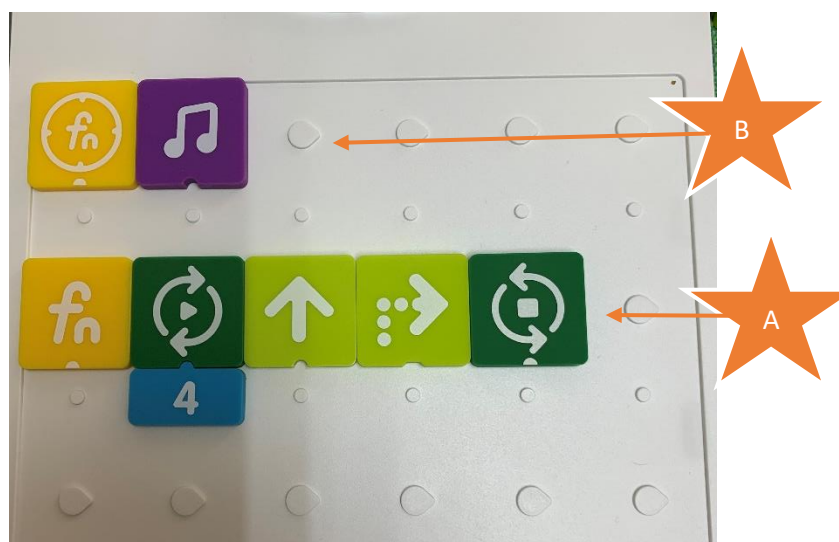
Ficha para declarar o definir la función

3 fichas de llamada a la función

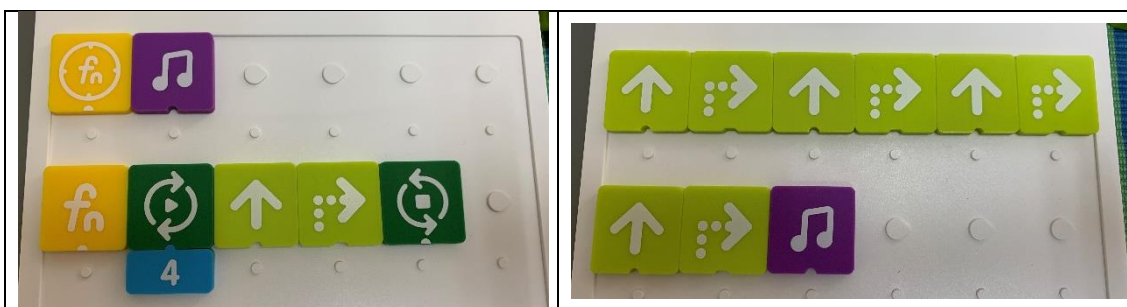
Por lo tanto, la función siempre se declara o define una vez pero puede ejecutarse hasta 3 veces.

En el siguiente ejemplo se muestra cómo haríamos un cuadrado usando estos bloques:

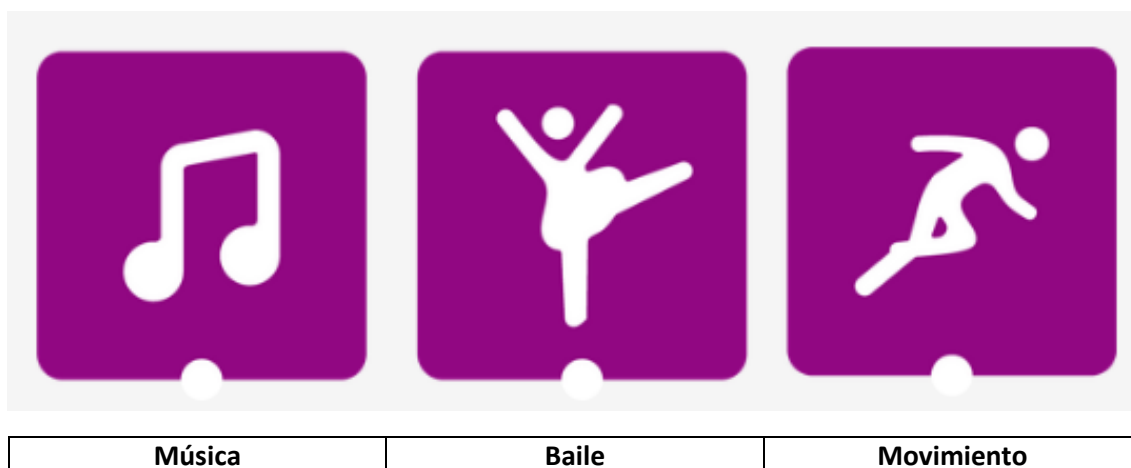
- A:** Se define la función “repetir 4 veces avanzar y girar 90°”
- B:** El programa principal comienza llamando a la función y, una vez que se ha ejecutado ella (en este caso, moverse formando un cuadrado de 10cm de lado), sonará un sonido aleatorio dentro de los preestablecidos.



Por lo tanto, estos códigos son equivalentes:



- Fichas de codificación divertidas: Son tres y se refieren a un bloque para la codificación de movimiento aleatorio (MatataBot se mueve al azar), un bloque para la codificación de música preestablecida (MatataBot reproduce música preestablecida de forma aleatoria) y un bloque para la codificación de un baile preestablecido (MatataBot realiza movimientos de baile preestablecidos al azar).



5. Kits de ampliación

5.1. Kit de ampliación de música

Gracias a este kit MatataBot puede reproducir sonidos con diferentes tonos. Este kit incluye 16 fichas en clave de Do y 16 en clave de Sol. En cada una de las fichas se puede elegir la nota que queremos que suene: estas notas van numeradas del 1 al 7 y se refieren, sucesivamente, a las notas de Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si.



	Bloques en clave de Do
	Bloques en clave de Sol

A mayores también incluye un conjunto de 10 fichas o bloques que incluyen diferentes melodías:



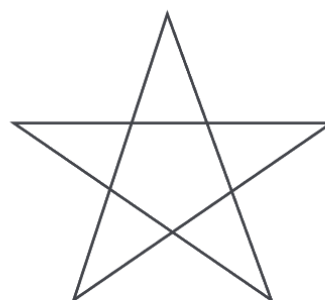
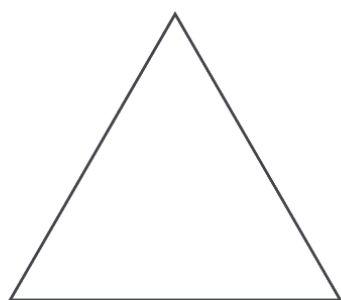
5.2. Kit de ampliación de dibujo (Artista):

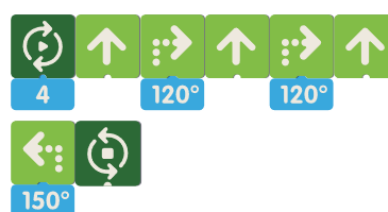
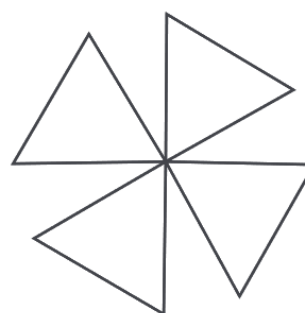
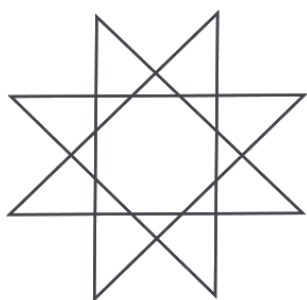
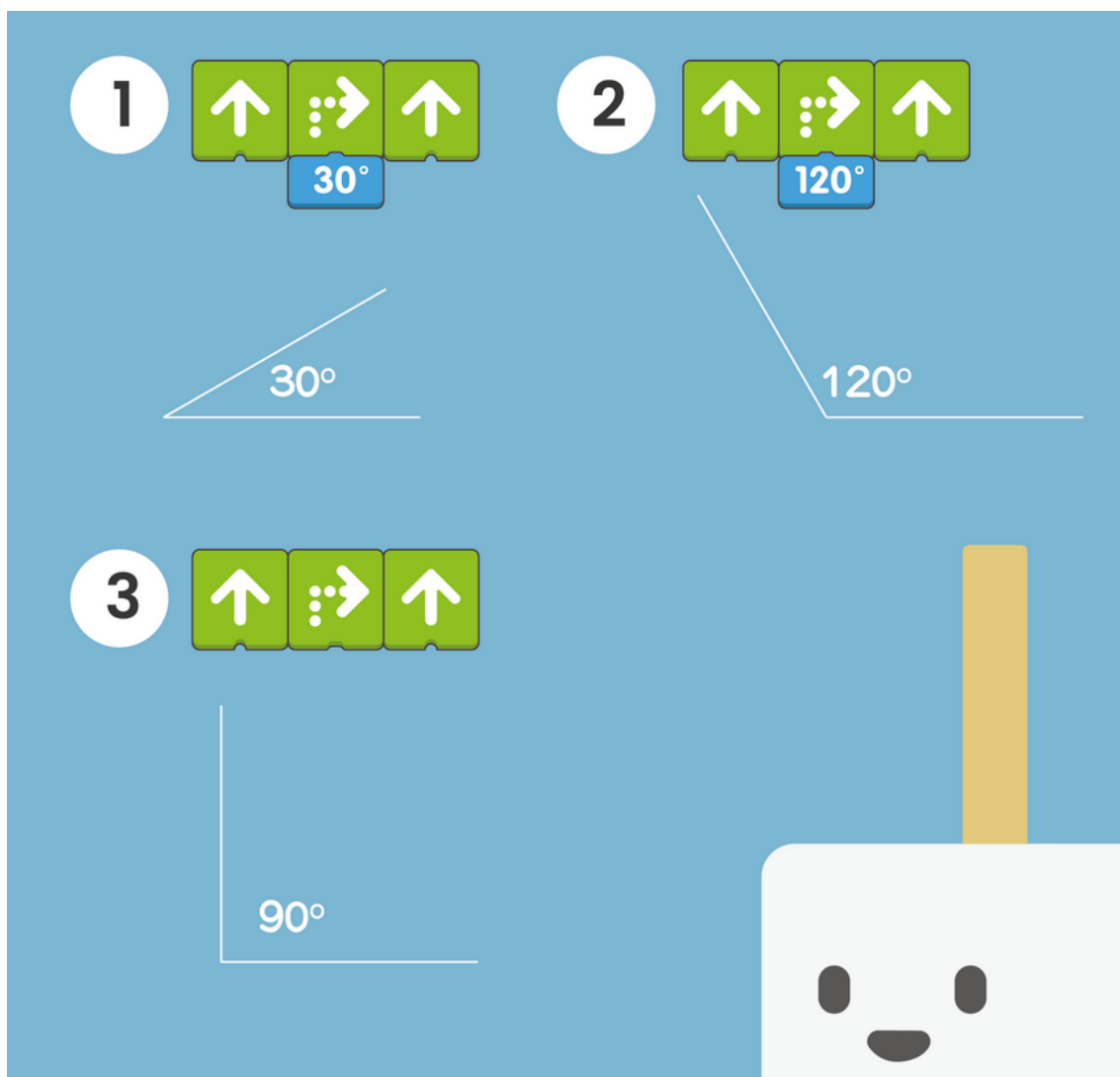
Incluye 20 fichas con 10 valores diferentes de ángulos: 30°, 36°, 45°, 60°, 72°, 108°, 120°, 135°, 144° y 150°.

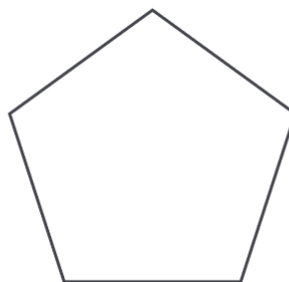
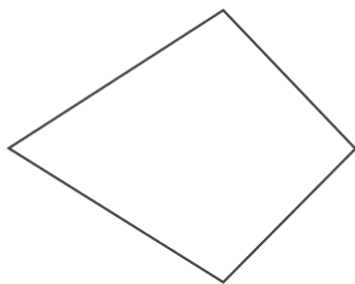
El kit viene con tres rotuladores que encajan en el orificio central del robot MatataBot.



Posibles ejemplos de uso son los siguientes:



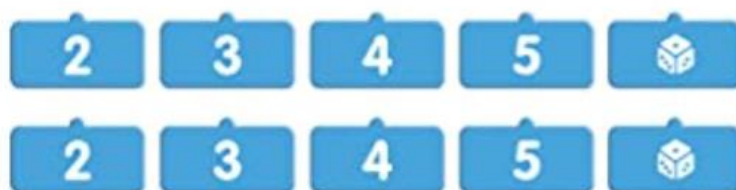




5.3. Kit de animación

Este kit se desarrolló para que MatataBot pudiera hacer un giro en U, dibujar líneas curvas o en forma de S, dibujar círculos y controlar el color de los ojos LED para expresar las emociones de Matatabot. Para ello, incluye 34 piezas o bloques:







- Fichas numéricas:



- Fichas para movimientos (control de motores):



Las fichas rojas se han diseñado para controlar de forma individual los dos motores del robot y se convinan con las fichas amarillas que no son más que fichas para control de tiempos:

Control del motor izquierdo	
	Mover el motor izquierdo hacia delante a una velocidad.
	Mover el motor izquierdo hacia atrás a una velocidad.
	Parar el motor izquierdo
Control del motor derecho	
	Mover el motor derecho hacia delante a una velocidad.
	Mover el motor derecho hacia atrás a una velocidad.
	Parar el motor derecho

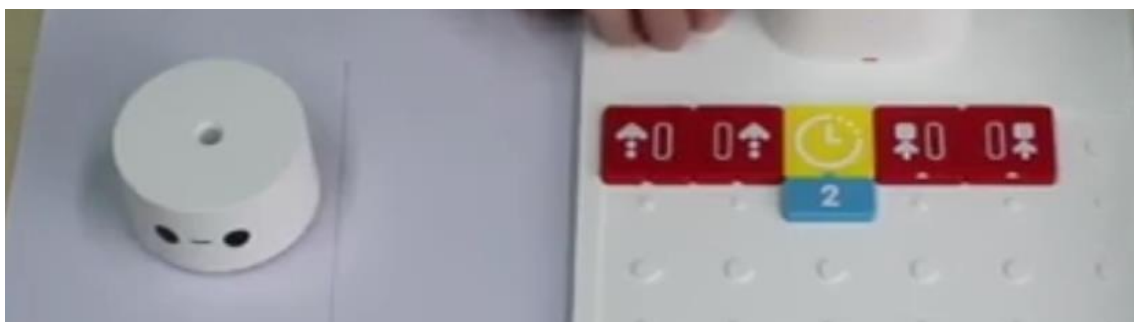
Ejemplo 1: Movimiento en línea recta (sin parar)

En la imagen se observa que accionamos hacia adelante el motor derecho e izquierdo a la misma velocidad. Su movimiento sería rectilíneo y sin parada.



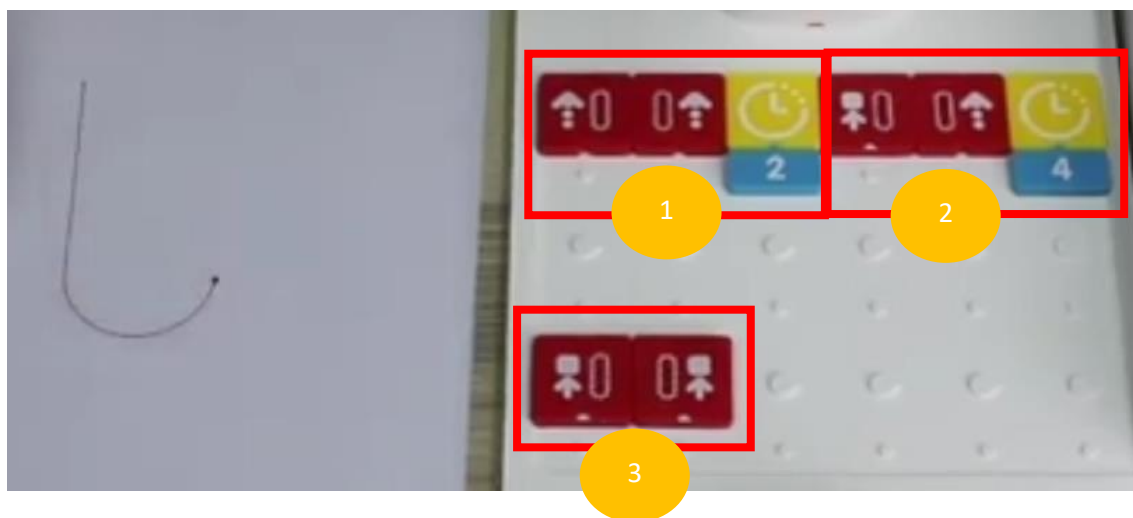
Ejemplo 2: Avanza durante 1 segundo.

Por defecto, la ficha amarilla de tiempo se refiere a 1 segundo. En la imagen accionamos ambos motores a la misma velocidad y, pasado 1 segundo paramos ambos motores.

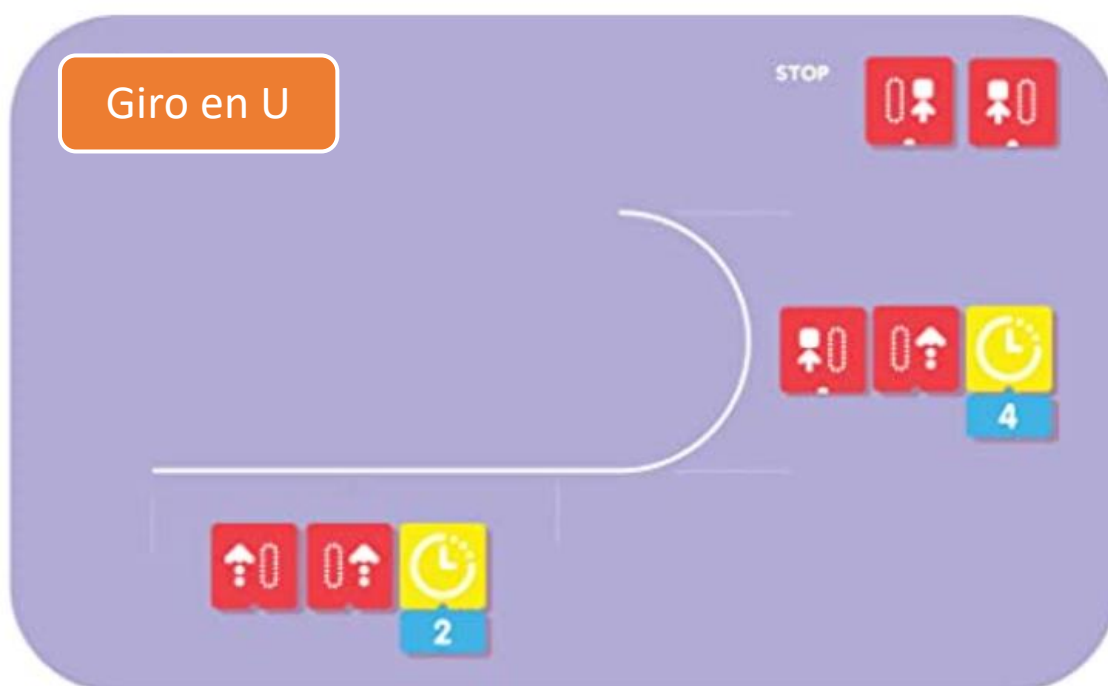
**Ejemplo 3:** Avance en línea recta durante 2 segundos

Ambos ejemplos se clarifican en el siguiente gráfico:



Ejemplo 4: Cambio se sentido o giro en U.**Explicación:**

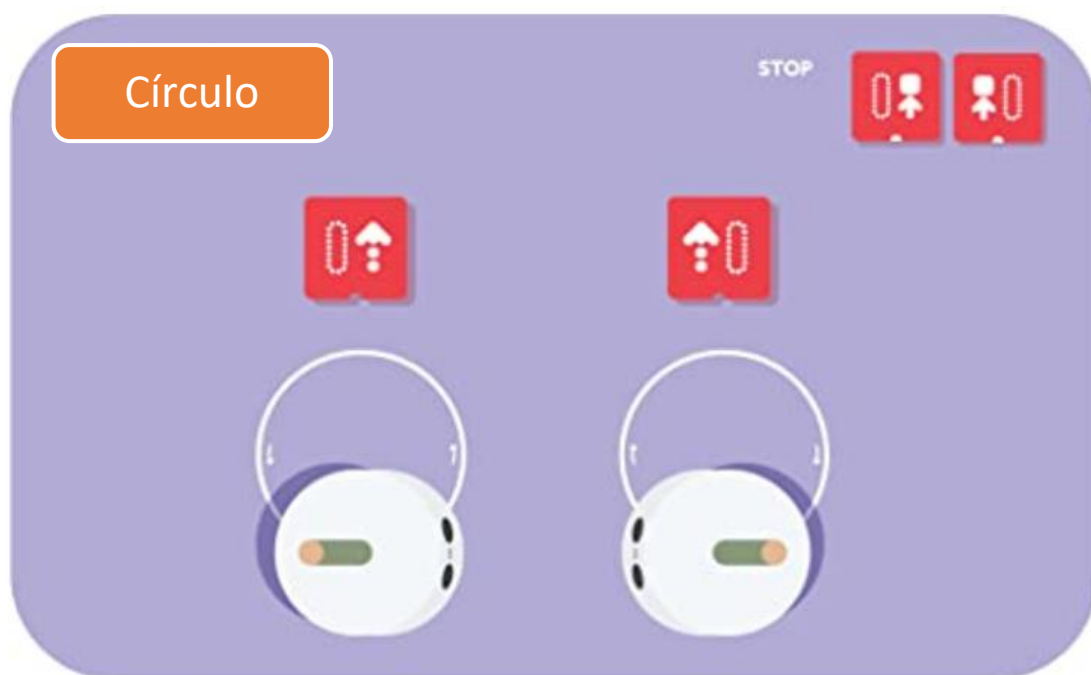
1. El robot se mueve en línea recta durante 2 segundo (ambos motores se mueven a la misma velocidad).
2. Paramos el motor izquierdo y hacemos que el motor derecho se mueva hacia adelante durante 4 segundos. El MatataBot dibujará un arco.
3. Finalmente, paramos ambos motores

**Ejemplo 5:** Círculo

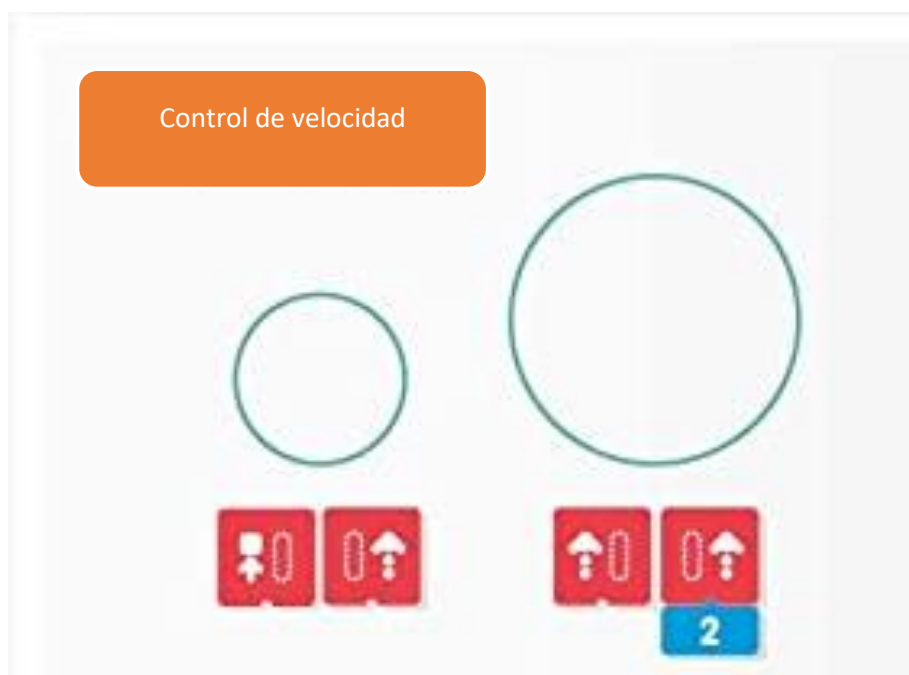
En el siguiente ejemplo sólo se mueve un motor y, hasta que le ordenemos parar, se seguirá moviendo.

- Si accionamos sólo el motor derecho, el robot realizará un círculo hacia la izquierda.

- Si accionamos sólo el motor izquierdo, el robot realizará un círculo hacia la derecha.



Ejemplo 6: Control de velocidad



En el primer ejemplo paramos el motor izquierdo y activamos indefinidamente el motor derecho.

En el segundo ejemplo ambos motores funcionan, pero el derecho al doble de velocidad que el izquierdo y por ese motivo, el círculo indefinido que se genera es mayor.

Ejemplo 7: Crear dos círculos.



Se mueve el motor izquierdo a una velocidad de 3 durante 4 segundos. MatataBot dibuja un círculo en el sentido de las agujas del reloj.



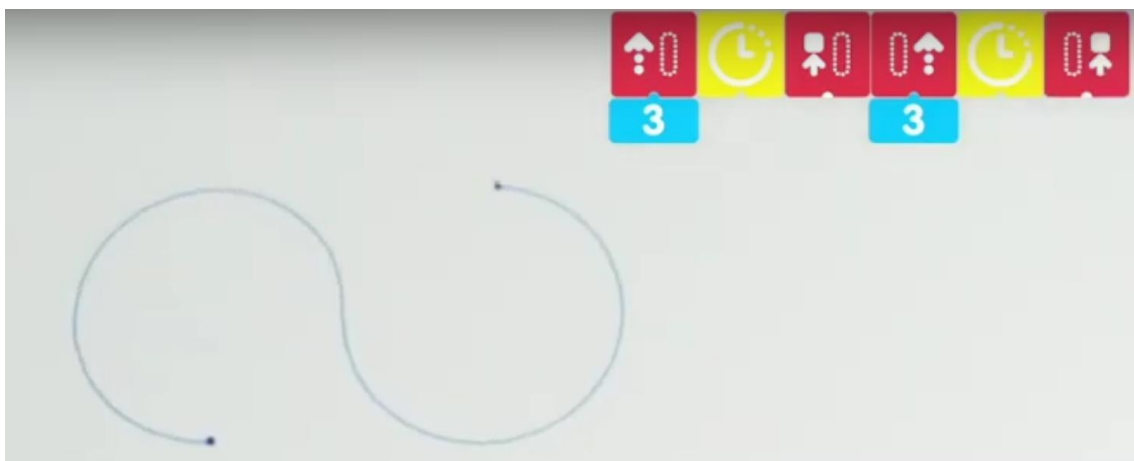
Paramos el motor izquierdo y movemos el motor derecho a una velocidad de 3 durante 4 segundos. MatataBot dibuja un círculo en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Ejemplo 8: Giro en S

Giro en S



Otro programa similar es el siguiente:



Ejemplo 9: Ir a un destino



Ejemplo 10: Seguridad (mover hacia atrás)



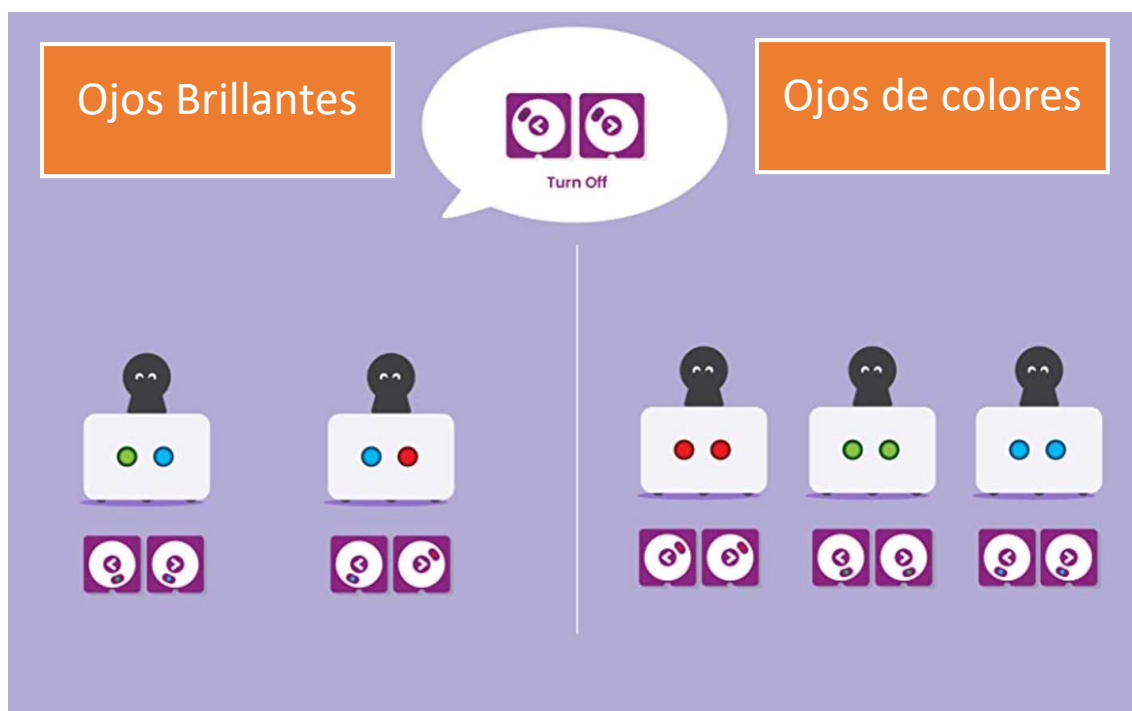
- Fichas para el color de los ojos del robot:



Color del led ojo derecho

Color del led ojo izquierdo

Se puede controlar la intensidad del color del led de cada ojo introduciendo una ficha numérica



5.4. Matatalab sensor

Con este complemento MatataBot entra en otro nivel muy superior. Con este kit, Matatabot podrá detectar sonidos, colores, luz, movimiento y giros (giróscopo y tacto), presenta un infrarrojo y puede ser manejado por control remoto. También podrá enviar y recibir mensajes y controlar las luces LED de abordo.



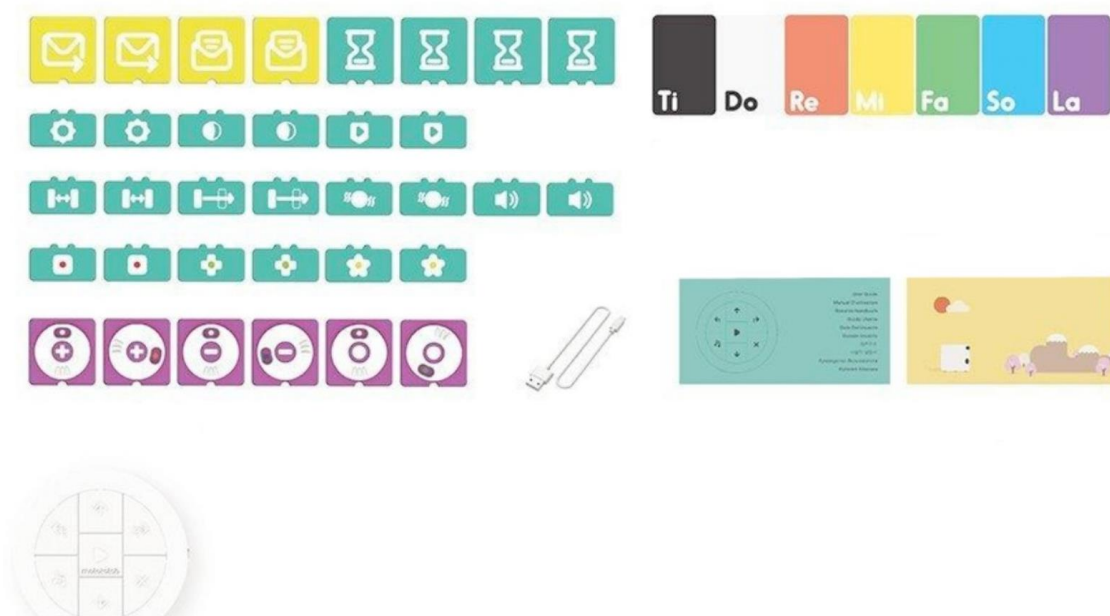
Es interesante y útil combinarlo con piezas de Lego:



La funcionalidad de este kit se desarrolló para MatataLite aunque también es compatible con Matatalab Condign Set (que es el kit básico). Matatalab sensor dispone de un controlador que puede situarse encima del robot. Este controlador incluye un micrófono, un sensor de color, un sensor de luz y un sensor de presencia o de distancia. Este dispositivo presenta tres formas de funcionamiento: Modo control, modo código y modo sensor.



Este kit incluye los siguientes elementos:



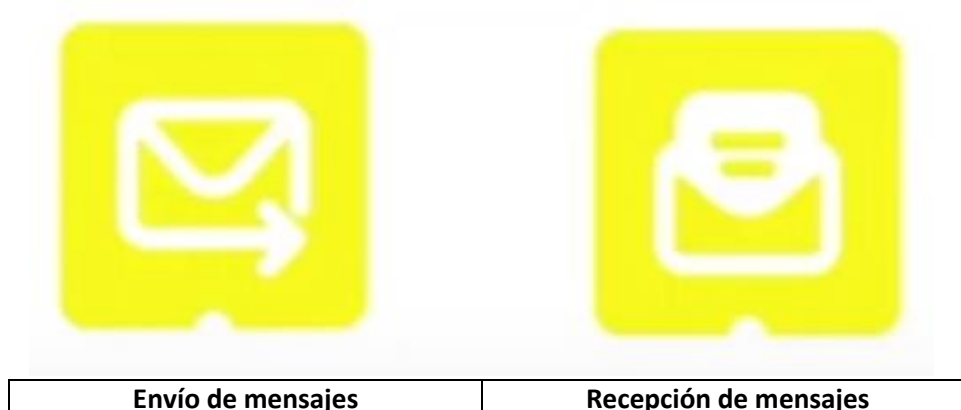
El controlador se sitúa encima de MatataBot, tal y como puede verse en la siguiente imagen en la que, además, se describen las funciones de cada uno de los botones:



- **Modo control:** Con el modo control los niños/as podrán controlar fácilmente los movimientos del robot con los botones del mando: los movimientos de MatataBot corresponderán a los símbolos de los botones del mando.
- **Modo codificación:** Los niños/as a través del controlador, podrán presionar una serie de comandos para después presionar el “botón reproducción” y de esta forma ejecutar todas las órdenes. Se pretende que aprendan conceptos básicos de la codificación de un robot.
- **Modo sensor:** Gracias al modo sensor, MatataBot detectará sonidos ambientales, objetos, reaccionará frente a la luz e incluso será controlado por ciertos colores. Además, a través de la aplicación de Matata Code se podrá programar el robot en Scratch ya que la app no deja de ser Scratch. Obviamente, necesitaremos de un móvil o Tablet.

Este kit incluye las siguientes fichas:

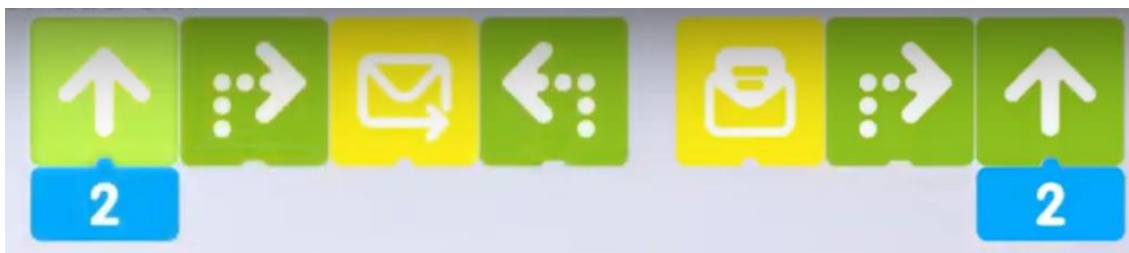
- 4 fichas para interactuar entre dos robots a través de mensajes: 2 fichas de envío y dos de recepción de mensajes.



Para enviar y recibir mensajes utiliza un canal y debe coincidir entre ambos dispositivos (en la siguiente imagen utilizan el canal 2):



El envío y recepción de mensajes es un protocolo de comunicación y colaboración entre dos robots:



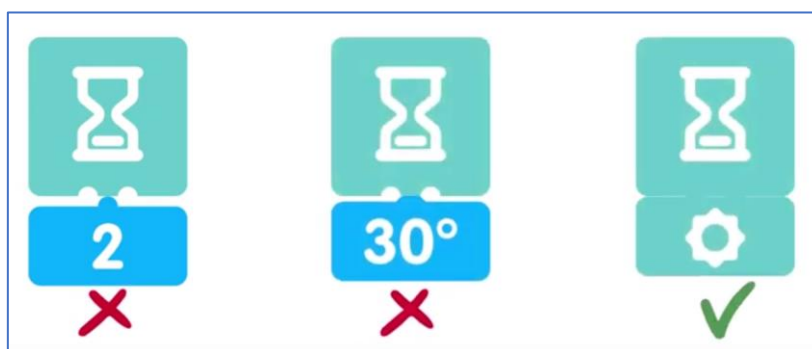
El primer robot avanza 20cm y gira a la derecha. Después le envía un mensaje al segundo robot y gira a la izquierda.

Cuando el segundo robot recibe el mensaje, gira a la derecha y avanza 20cm.









- 4 fichas “Esperar hasta”, que se combinarán con 20 fichas sensitivas (dos para cada sensor. Es decir, 10 fichas sensitivas diferentes.)



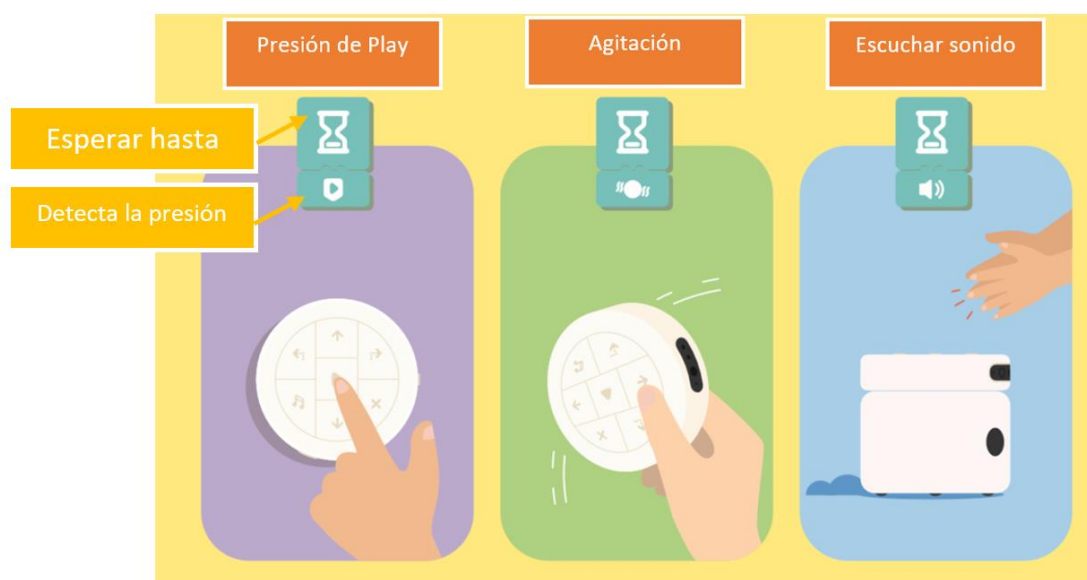
Necesitan de las fichas o bloques “sensitivos” que se situarán debajo de estas fichas



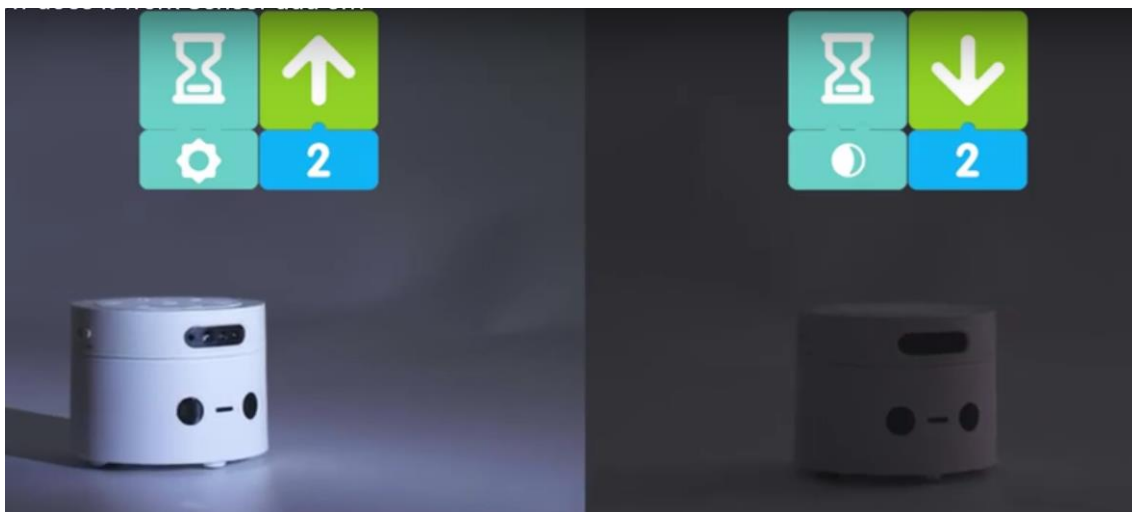
Fichas sensitivas	
	Sensor de brillo (luz)
	Sensor de oscuridad

	Sensor detector de obstáculos
	Sensor NO detector de obstáculos
	Sensor detector de sonidos (escucha)
	Sensor de presión (detecta que presionamos el botón play del controlador)
	Sensor de movimiento (detecta si agitamos el controlador)
	Sensor de color rojo
	Sensor de color negro
	Sensor de color amarillo

En las siguientes imágenes se muestra cómo se combinan:



Ejemplos de programación:



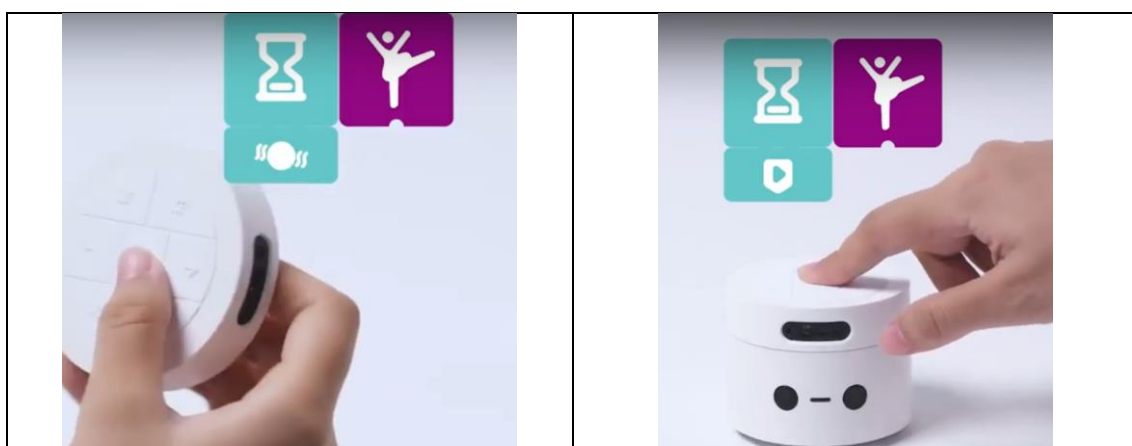
Detección de luz (avanza)

Detección de oscuridad (retrocede)



Detección de obstáculo (gira y lo esquiva)

No detecta el obstáculo (avanza)



Agitar el controlador

Presionar el botón play

Detección del color amarillo:



- 6 fichas para el control de las luces LED de abordo: 2 para cada una de las 3 opciones de control.



Encendido de los LED en un mismo color	Control del color de LEDs en el sentido de las agujas del reloj	Control del color de LEDs en el sentido contrario a las agujas del reloj
--	---	--



- 7 tarjetas de diferentes colores que reproducen las notas musicales:



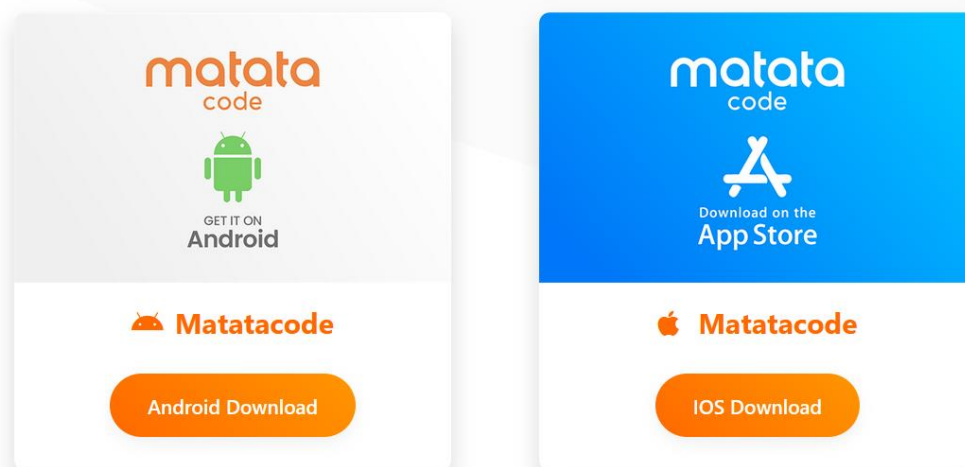
Si	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La
----	----	----	----	----	-----	----

Al detectar el color en diferentes objetos, el robot emitirá el sonido de la nota musical correspondiente al color detectado:



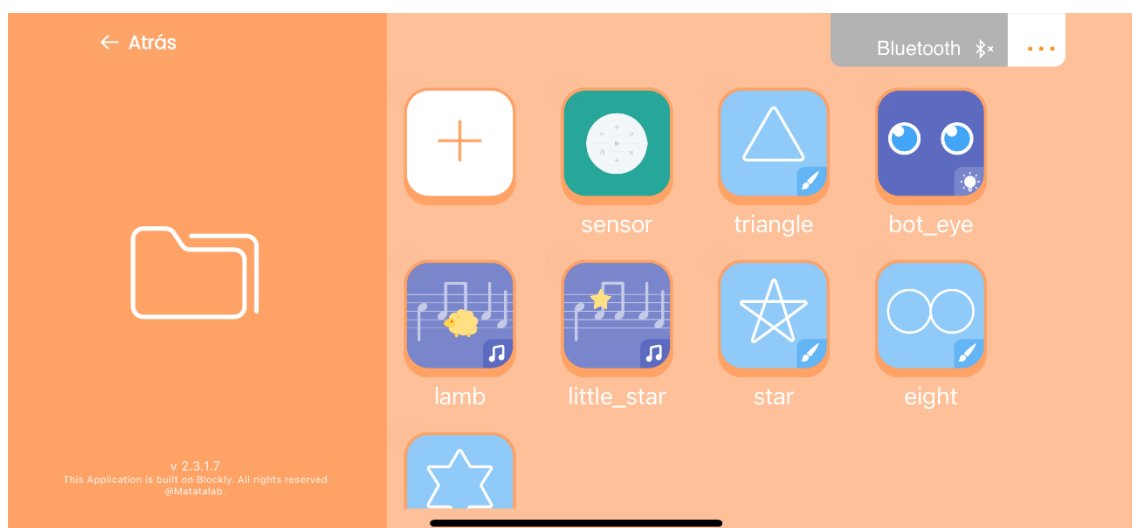
6. App

Aunque MatataLab nació para ser manejado sin necesidad de utilizar un móvil, tablet o PC, su conexión bluetooth hace posible su control mediante un móvil o Tablet. La casa comercial ha incluido esta opción y hoy en día dispone de App gratuita tanto para Android como para iOS.

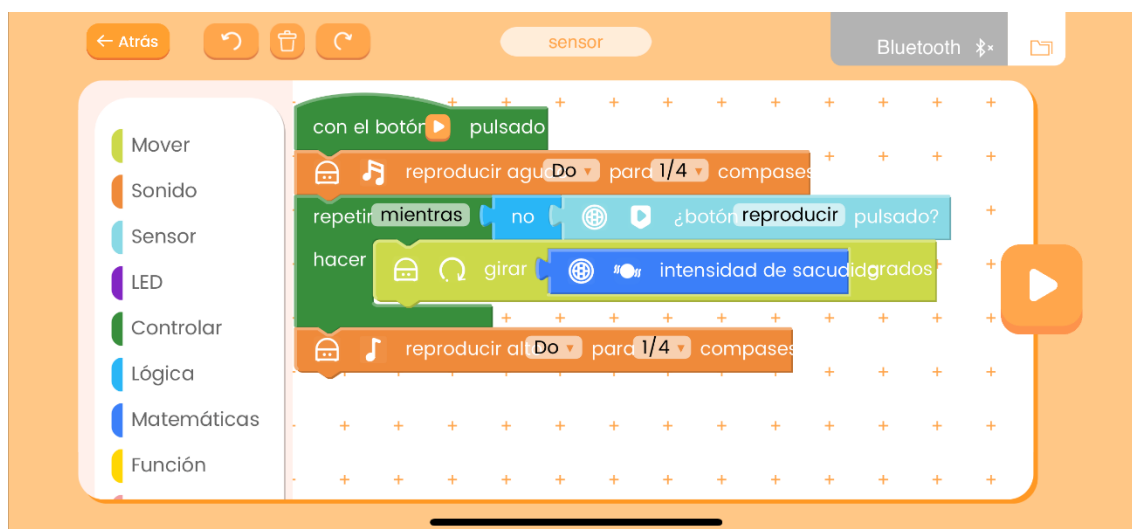


App: Esta App no es más que Scratch para móvil o Tablet.

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



Ejemplo 1: Trabajando con música y sensores



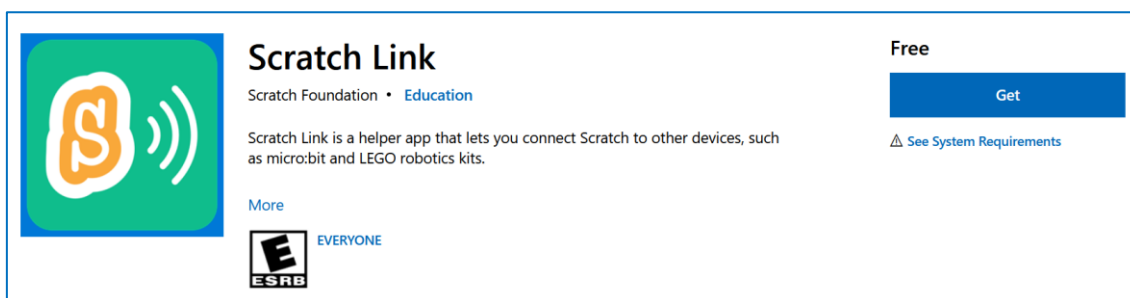
Ejemplo 2: Movimiento formando un cuadrado



7. Scratch

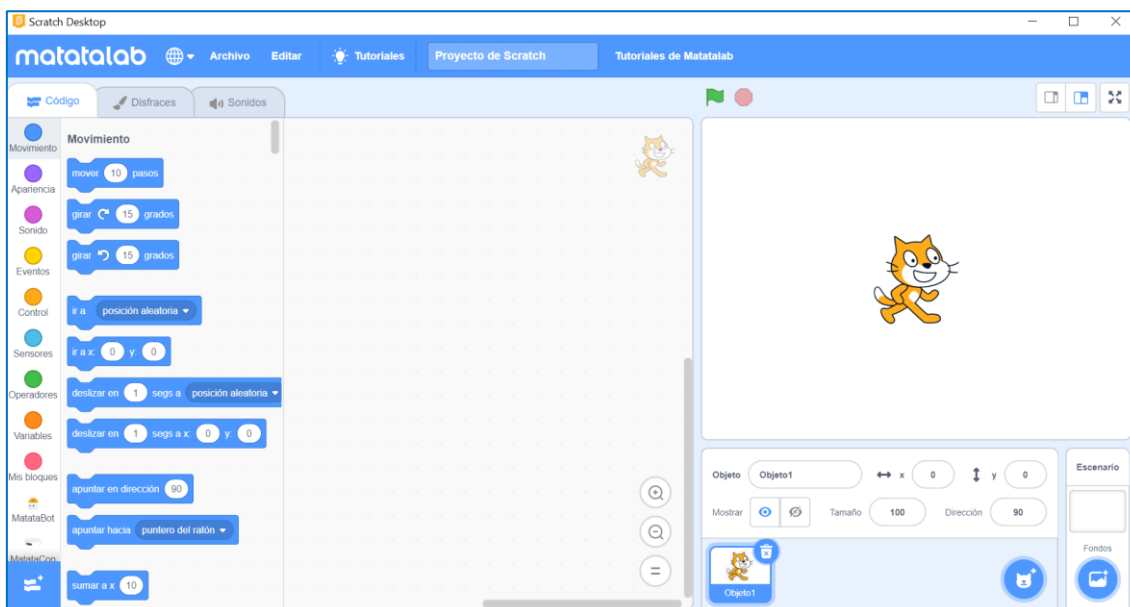
Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Ir a la web de Scratch: <https://scratch.mit.edu/>
2. Descargar e instalar el scratch Link:



<https://www.microsoft.com/en-us/p/scratch-link/9n48xllczh0x?activetab=pivot:overviewtab>

3. Abrir el scratch link y minimizarlo (debe estar corriendo)
4. Existe una versión de escritorio (offline) y también puede usarse online:

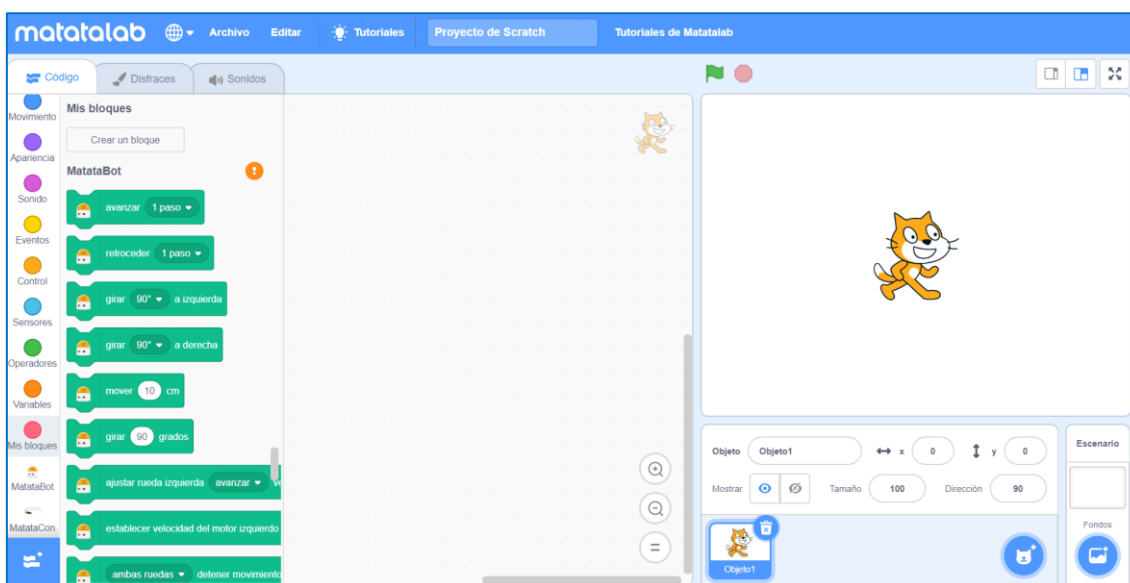


Versión offline

Link de descarga: [MatataLab Scratch Desktop Setup 1.0.0.exe](#)

El link de acceso a la versión online es el siguiente: <https://create.matatalab.com/>

5. Tras encender el robot y comprobar que se ha conectado (mLink), podremos utilizar la extensión de Scratch para MatataLab



8. Vídeos de interés

Control remoto:

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

https://www.youtube.com/watch?v=w``d3_55AxGU4

9. Bibliografía

[1] Web Matatalab

<https://matatalab.com/en>

[2] Canal YouTube de Matatalab

https://www.youtube.com/channel/UCkStnat_9jUXPkJbbnNQfFQ