PROGRAMA DE EDUCACIÓN DIGITAL

Actividades prácticas para el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo 21: pensamiento crítico, creatividad, colaboración y resolución de problemas a través del apasionante mundo del fútbol, la robótica y la programación.

UN PROYECTO CREADO POR

FIFA Foundation

Dirección del proyecto: Fundación FIFA
Diseño pedagógico: Matías Scovotti y Anabela Cathcarth
Portada y diseño editorial: Florencia Redondo y Carolina Saharian
Ilustraciones: Tony Ganem
Dibujo técnico para ensamblajes: Paulina Lera y Guillermo Piana

ISBN 978-987-46888-5-9
Presentado según lo exigido por la Ley 11.723
Impreso en Argentina

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS©2024 por Fundación FIFA
Este trabajo está protegido por las leyes internacionales de derecho de autor. Queda prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio de esta obra y/o de los recursos que la acompañan sin la autorización por escrito de la Fundación FIFA.

FIFA Foundation

PROGRAMA DE EDUCACIÓN DIGITAL

FÚTBOL, ROBÓTICA, PROGRAMACIÓN Y
PENSAMIENTO COMPUTACIONAL



Contenidos

0. Introducción p.6

Conoce tu libro p.6
SDGs p.7
Componentes externos p.9
Piezas de ensamblaje p.13
Plataformas p.14

1. Mensajes cifrados p.17

Introducción p.18
Pensamiento computacional p.20
Proyecto p.22
Autoevaluación p.28

2. Estación meteorológica p.29

Introducción p.30
Pensamiento computacional p.32
Proyecto p.34
Autoevaluación p.40

3. Estacionamiento inteligente p.41

Introducción p.42
Pensamiento computacional p.44
Proyecto p.46
Autoevaluación p.52

4. Ahorro de energía p.53

Introducción p.54
Pensamiento computacional p.56
Proyecto p.58
Autoevaluación p.64

5. Tiempo de penales p.67

Introducción p.68
Pensamiento computacional p.70
Proyecto p.72
Autoevaluación p.78

6. Bots de fútbol p.79

Introducción p.80
Pensamiento computacional p.82
Proyecto p.84
Autoevaluación p.90

7. Sistema de puntuación p.91

Introducción p.92
Pensamiento computacional p.94
Proyecto p.96
Autoevaluación p.102

8. Entrenamiento de velocidad p.103

Introducción p.104
Pensamiento computacional p.106
Proyecto p.108
Autoevaluación p.114

9. Tráfico inteligente p.117

Introducción p.118
Pensamiento computacional p.120
Proyecto p.122
Autoevaluación p.130

10. Acceso inteligente p.131

Introducción p.132
Pensamiento computacional p.134
Proyecto p.136
Autoevaluación p.144

11. Macetas inteligentes p.145

Introducción p.146
Pensamiento computacional p.148
Proyecto p.150
Autoevaluación p.158

12. Agilidad mental p.159

Introducción p.160
Pensamiento computacional p.162
Proyecto p.164
Autoevaluación p.172

Conoce tu libro >>

El libro tiene 3 categorías de proyectos diferenciadas por colores. Cada proyecto tiene 4 secciones sobre las que trabajar.

¡Vamos a conocerlas!

Introducción



En esta sección se presentan el tema y los trabajos basados en los contenidos curriculares y los ODS asociados.

Pensamiento computacional



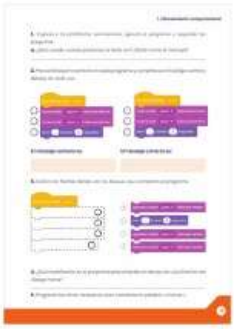
Esta sección presenta el proyecto de animación para trabajar el pensamiento computacional.

Proyecto



Esta sección presenta el proyecto de robótica con dos desafíos para programar.

Autoevaluación



En esta sección se revisan y comparten los conceptos trabajados.

ODS >>

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamado universal a la acción para terminar con la pobreza, proteger el planeta y garantizar que, para 2030, todas las personas disfruten de la paz y prosperidad. Los 17 ODS están integrados: reconocen que las medidas adoptadas en un área afectarán los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y del medio ambiente.

Los países se han comprometido a dar prioridad al progreso de los más rezagados. Los ODS están diseñados para terminar con la pobreza, el hambre, el SIDA y la discriminación contra mujeres y niñas. Para lograr los ODS en todos los contextos, se necesitan la creatividad, los conocimientos técnicos, la tecnología y los recursos financieros de toda la sociedad.

En consonancia con los objetivos descritos en las metas del objetivo 4, el "Programa de Educación Digital" tiene como objetivo garantizar una educación primaria igualitaria y de calidad, erradicar las desigualdades de género y riqueza y lograr el acceso universal a la educación digital. Además, para facilitar la exploración de otros ODS, se ha contextualizado cada uno de los diferentes capítulos para establecer conexiones con aquellos.



Introducción >>

En este libro, trabajaremos junto a la familia Bot para encontrar soluciones creativas y tecnológicas a los diversos desafíos cotidianos. En cada capítulo utilizaremos un kit de robótica y distintas plataformas de programación.

¡Vamos a conocerlos!



¿Qué contiene el KIT?

Placa controladora

Es uno de los componentes más importantes, ya que nos permite conectar la Placa de expansión para microbit y todos los componentes externos. Estas son sus partes:

Conector de batería

La batería proporciona energía a la placa.

Conexión a la PC

La placa se conecta a la PC a través de un cable USB.

Pads sensibles

Nos permiten crear botones táctiles conectando cables de cocodrilo.

Pins

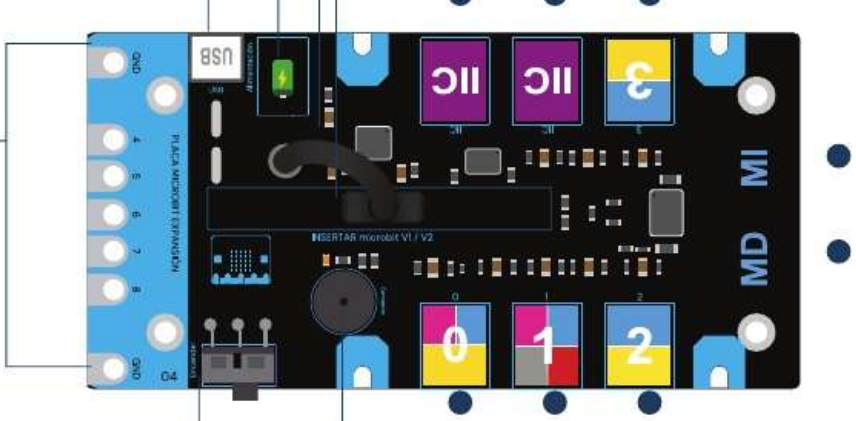
Estas son las partes de conexión para sensores y actuadores.
Cada pin está identificado por uno o más colores, que indican qué componentes se pueden conectar allí. Cada componente se puede conectar a un pin que incluya su color.

Cable USB

Cable micro USB para alimentar la placa de expansión microbit.

Slot para Microbit

Slot para insertar la placa Microbit



Zumbador

Es un actuador integrado capaz de producir sonidos.

Interruptor

Te permite encender y apagar la alimentación externa de la placa.

Componentes externos >>

En el kit hay algunos componentes que se conectan a la placa mediante cables de conexión (se necesita un cable para cada componente). Pueden clasificarse como sensores y actuadores.

Sensores

Son componentes que leen información del entorno (información de entrada) y la envían a la placa para su procesamiento. En el kit, se puede encontrar dos tipos: sensores digitales y analógicos. Se diferencian en cómo procesan la información y la envían a la placa.

Sensores digitales

Muchos sensores digitales solo pueden proporcionar dos valores: 0 (apagado) y 1 (encendido).



Botón pulsador

Mide la distancia a un objeto en un rango de 0 a 200 centímetros.

Se conecta a un pin azul.



Sensor ultrasónico

Mide la distancia a un objeto en un rango de 0 a 200 centímetros.

Se conecta a un pin rojo.



Sensor de temperatura y humedad

Mide la temperatura y humedad del ambiente.

Se conecta a un pin azul.



Sensor de color

Se utiliza para detectar el color de una fuente de luz o de un objeto. Puedes obtener los niveles de intensidad de cada color del modelo RGB en un rango de 0 a 255.

Se conecta a un pin violeta.



Seguidor de línea

Está compuesto por tres sensores infrarrojos capaces de detectar valores de color blanco y negro. Esto permite identificar una línea negra en el suelo para seguirla.

Se conecta a un pin gris.



Botón táctil

Detecta la presión táctil. También se lo llama "botón táctil".

Se conecta a un pin azul.



Sensor de obstáculo

Utiliza un emisor y un receptor de luz infrarroja para detectar los objetos que se encuentran delante.

Se conecta a un pin azul.

Sensores analógicos

Los sensores analógicos pueden proporcionar un valor dentro de un rango.



Potenciómetro

Detecta el ángulo de rotación de una perilla en un rango de entre 0 y 1023.

Se conecta a un pin rosa.



Sensor de luz

Capaz de detectar la presencia de luz en el ambiente en un rango entre 0 y 1023.

Se conecta a un pin rosa.



Sensor de humedad del suelo

Mide el nivel de humedad del suelo en un rango entre 0 y 1023.

Se conecta a un pin rosa.



Joystick

Consiste en una palanca que pivota sobre una base e indica el ángulo horizontal y vertical.

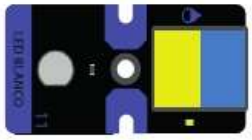
Se conecta a un pin gris.

Actuadores

Los actuadores son componentes de salida. Esto significa que son los responsables de llevar a cabo las acciones que indica la placa. En la plataforma de programación, suelen clasificarse en tres grupos: “Salidas”, “Pantallas” y “Motores”.

Salidas

Muchos sensores digitales solo pueden proporcionar dos valores: 0 (apagado) y 1 (encendido).



LED blanco

Es un actuador que permite tanto controlar el encendido y apagado como ajustar el brillo de la luz.

Se conecta a un pin azul o amarillo.



LEDs RGB

Está compuesto por seis luces LED RGB que te permiten obtener una gran variedad de tonos combinando los tres colores primarios de la luz: verde, rojo y azul.

Se conecta a un pin azul.

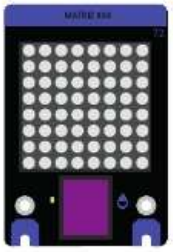
Pantallas

Pantalla LCD

Es un actuador que permite mostrar texto.

Se conecta a un pin violeta.





Matriz LED

Es un actuador cuya función es mostrar dibujos o texto.

Se conecta a un pin violeta.

Motores



Motor con hélice

Genera una corriente de aire a través del movimiento motorizado de las hélices.

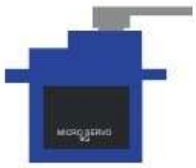
Se conecta a un pin rojo.



Motor DC

Es capaz de generar un movimiento de rotación hacia la izquierda o la derecha a diferentes velocidades.

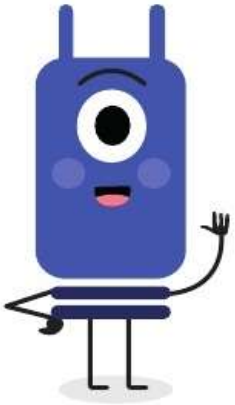
Se conecta a los pines MD y MI.



Servomotor

Es capaz de producir un movimiento de rotación y permanecer en una posición estable en un ángulo específico. Tiene un rango de apertura que va de 0 a 180 grados.

Se conecta a un pin azul.



Conoce el proyecto

Accede a todo el material digital disponible para trabajar con cada uno de los proyectos, a las plataformas de programación y a la información técnica del kit.

https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/00

Partes de ensamblaje

En el kit encontrarás piezas de plástico para realizar el montaje de los dispositivos. En cada capítulo hay una guía paso a paso para llevarlo a cabo.

Piezas de ensamble

Pequeñas piezas que permiten unir las placas entre sí o los componentes a las placas de plástico.


Soportes placa


Encastre 90°


Encastre 90° L


Encastre 45°


Encastre Eje


Encastre pasante


Encastre servo


Unión con tuerca



Placas de plástico

Placas perforadas de distintos tamaños para colocar componentes y ensamblar estructuras.


P02


P03


P04


P05


P06


P07


P08


P09


P10


P11


P12


P13


P14


P15

Plataforma Animaciones >>

Animaciones es una plataforma digital que utilizaremos para complementar las actividades de pensamiento computacional. A través de proyectos prediseñados y utilizando diversas herramientas, aprenderemos a programar el movimiento de objetos en una escena.

https://animations.fifafoundation.org

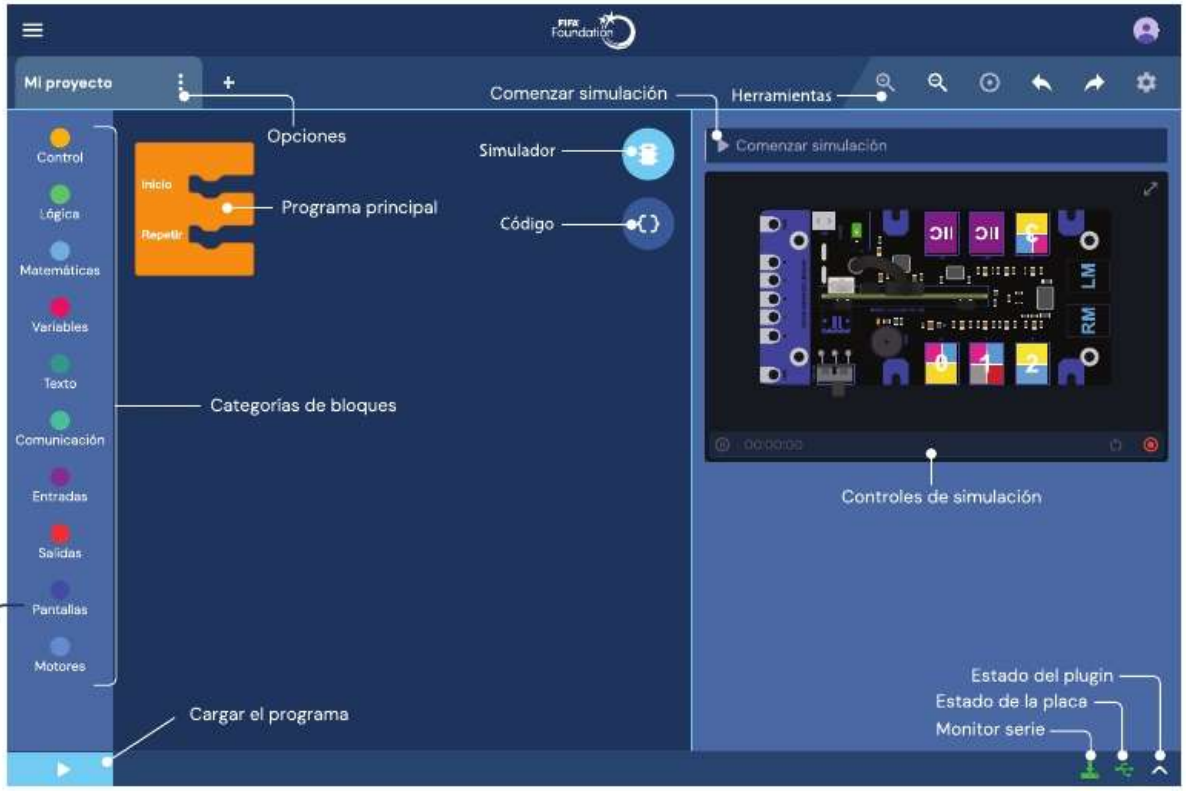
Estructura de Animaciones



Plataforma Maker >>

Los componentes del kit se programan en un entorno de programación llamado Bloques, que se encuentra dentro de la plataforma Maker. Este espacio cuenta con las siguientes herramientas:

https://maker.fifafoundation.org



Categorías Grupo de bloques con diferentes funciones. Podemos identificarlos por sus colores.

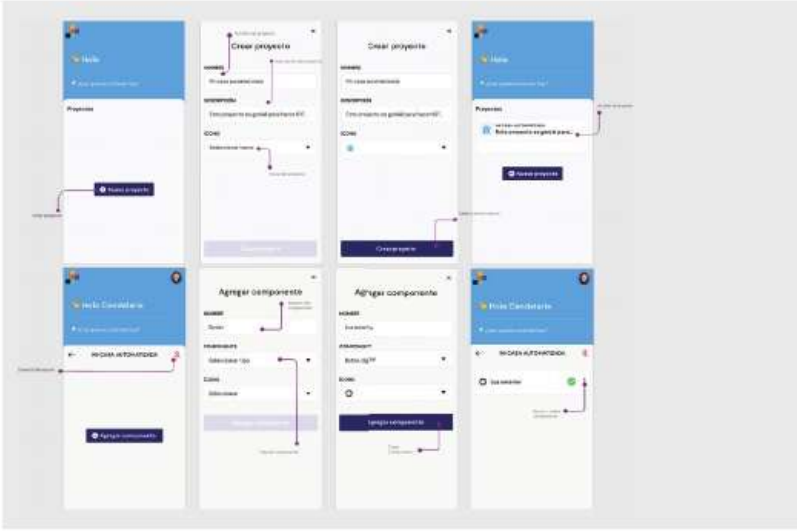
Control	Controla tiempos y decisiones en programas (por ejemplo, condicionales).
Lógica	Realiza operaciones para evaluar condiciones y comparar valores.
Matemáticas	Realiza operaciones matemáticas (por ejemplo: suma, resta, división).
Variables	Crea, declara y modifica variables.
Texto	Crea, modifica y combina textos.
Comunicación	Comunica la placa con otros dispositivos para enviar o recibir datos.
Entradas	Lee los estados de los sensores. Se las clasifica como analógicas y digitales.
Salidas	Activa los componentes del robot (por ejemplo: las luces LED y el zumbador).
Pantallas	Activa las pantallas (Matriz LED o pantalla LCD).
Motores	Activa y controla el funcionamiento de motores y ruedas.

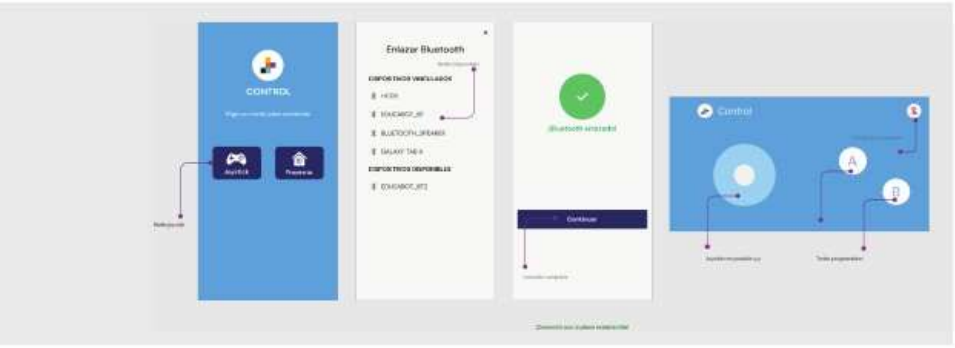
App Control >>

Para controlar el kit de manera inalámbrica y en tiempo real se utiliza una App de control remoto que se puede instalar en los dispositivos móviles con conexión bluetooth.
La App control permite controlar los movimientos del kit a través del dispositivo móvil.
Conozcamos su dos modos de funcionamiento:

Modo proyecto:

Permite crear un panel de control con interruptores, deslizadores o visores.





Modo joystick:

Permite utilizar el dispositivo móvil como un control remoto.

Descargar la aplicación desde la tienda de tu dispositivo móvil:

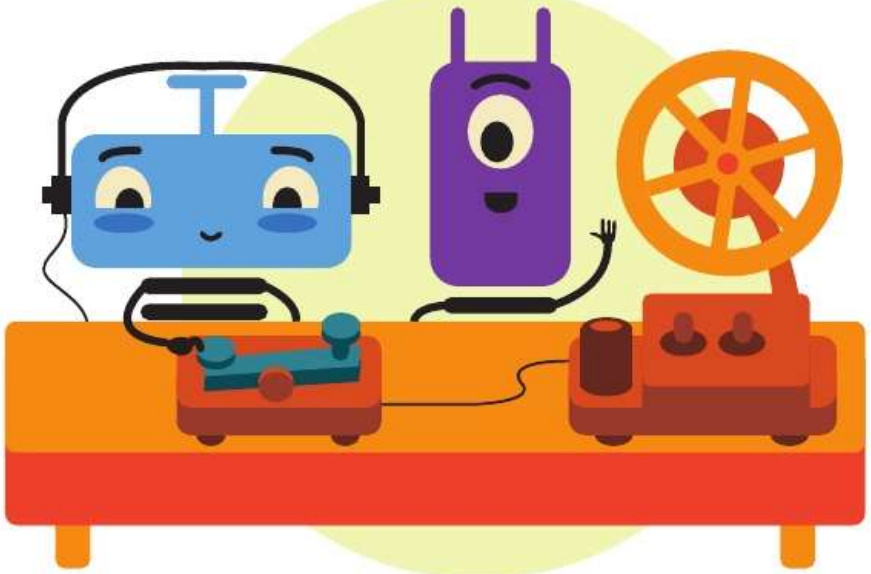
Download on the App Store

GET IT ON Google Play



Mensajes cifrados

1



Mensajes cifrados



Cloe y Ester querían enviarse mensajes secretos que nadie más pudiera descifrar. Antes de inventar un nuevo idioma, decidieron investigar un poco acerca de los sistemas de comunicación que las sociedades utilizaron a lo largo del tiempo.

Cuando descubrieron el código morse, se interesaron en conocer el sistema de símbolos que componen su alfabeto.

Ansiosas por implementar esta forma de comunicación, empezaron a pensar en una máquina que les permitiera enviar mensajes codificados.

Pensemos...

¿Qué máquina se podría utilizar para enviar mensajes cifrados?

¿Qué otras formas de comunicación no verbal conoces?

¿Cómo pueden ayudar a la inclusión de personas con diversidad funcional?

El código morse es un sistema de puntos y rayas que, mediante diferentes combinaciones, permite representar las letras del alfabeto. Con este código, los telégrafos antiguos podían enviar mensajes combinando impulsos eléctricos cortos y largos. En la comunicación en código morse, la duración de cada pulso es esencial para interpretar si se trata de un "punto" o una "raya". La combinación de estos dos símbolos te permitirá formar e interpretar palabras.

1. Descifra las palabras utilizando como referencia la tabla de código morse; luego, completa la oración utilizando las palabras descifradas.

a	•—	h	••••	o	———	v	•••—
b	—•••	i	••	p	•——•	w	•——
c	—•—•	j	•———	q	——•—	x	—••—
d	—••	k	—•—	r	•—•	y	—•——
e	•	l	•—••	s	•••	z	——••
f	••—•	m	——	t	—		
g	——•	n	—•	u	••—		

a — • •—•• • ——• •—• •— ••—• ———

b •• —• ••—• ——— •—• —— •— —•—• •• ——— —•

Una _____ es una máquina que se utiliza para transmitir _____ codificados por impulsos eléctricos.

Investiga

1. Investiga la historia del código morse y responde las siguientes preguntas:

a. ¿En qué año se inventó el código morse? ¿Quién lo creó?

b. ¿En qué año se construyó el telégrafo eléctrico? ¿Qué diferencias tenía con los que se utilizaron posteriormente?

Sistema codificador >>

Ester diseñó un prototipo que permite codificar el código morse. Para ello, detalló los pasos que se deben seguir para interpretarlo.

1. Descifra si el sonido recibido es un punto (sonido corto) o una raya (sonido largo).
2. Traduce la combinación de puntos y rayas a letras del alfabeto.
3. Enlaza las letras obtenidas para descifrar las palabras.

Sonido

Apariencia

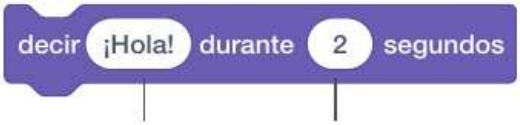
Eventos

Reproducir sonidos



Elige el sonido

Mostrar texto



Mensaje Duración

Al presionar tecla



Mostrar menú para seleccionar la tecla

Idea clave

Los símbolos se unen para formar letras y las letras se unen para formar palabras. Los programas funcionan de la misma manera: los programas pequeños se pueden combinar para formar un programa más grande.

Ejemplo



Al presionar la tecla “a”, el sonido es corto; luego, es largo. Finalmente, se muestra “. _” en el escenario durante dos segundos.



1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede cuando presionas la tecla "a"? ¿Quién envía el mensaje?

.....

2. Marca el bloque incorrecto en cada programa y completa con el código correcto debajo de cada uno.

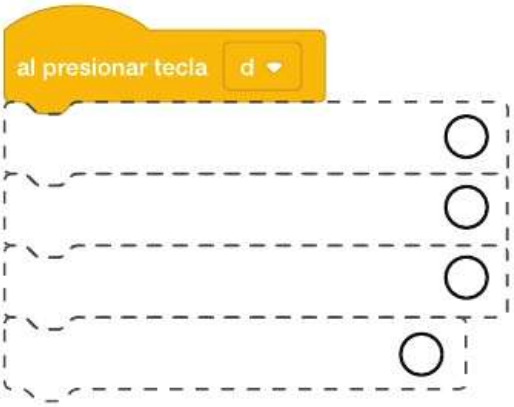




El mensaje correcto es:

El mensaje correcto es:

3. Indica con flechas dónde van los bloques que completan el programa.





4. ¿Qué modificarías en el programa para extender el tiempo de visualización del código morse?

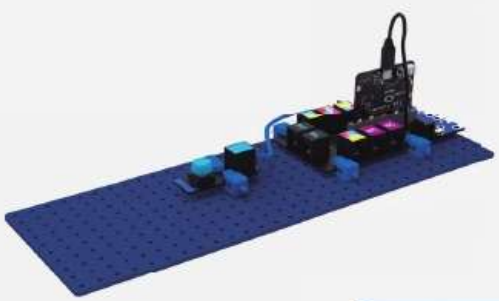
.....

5. Programa las letras necesarias para completar la palabra "morse".

Telégrafo >>

¡Es hora de crear nuestro propio telégrafo! Con el botón pulsador y el zumbador, podemos crear un dispositivo que emita un sonido cuando se presione el botón.

1. **Escanea el código QR** y sigue el ensamblaje paso por paso.



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/01

Componentes

- [ ] PC con software Maker
- [ ] Cable USB
- [ ] Placa controladora
- [ ] Placa de expansión microbit
- [ ] Botón pulsador
- [ ] Cables de conexión

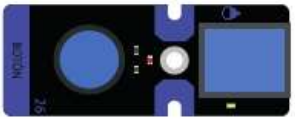
El tiempo que mantengas presionado el botón pulsador determinará si es un punto o una raya.



Botón pulsador

Pin 0 | Sensor

El botón pulsador es un sensor digital capaz de detectar la presión del dedo y activar acciones programadas. Solo tiene dos estados posibles: 1 (presionado) y 0 (no pulsado).



Carga el programa en la placa y abre el monitor serie para probar el botón pulsador.



Zumbador

Integrado | Actuador

Está integrado en la placa y permite generar un sonido de onda cuadrada con frecuencia variable. Las frecuencias bajas generan sonidos graves y las más altas, sonidos agudos. El rango de frecuencia que escuchan los humanos es de entre 20 Hz y 20.000 Hz.



Está integrado a la placa

Carga el programa en la placa para probar el zumbador.



Mensajes de sonido >>

Para que el telégrafo genere mensajes, es necesario programar con distintas duraciones el zumbador integrado.

Control

Salidas

Bloque de espera

Es el tiempo que espera la placa antes de ejecutar una nueva acción. Está expresado en milisegundos (ms).



— Tiempo de espera

Idea clave

Para crear una secuencia de sonidos es necesario establecer un tiempo de espera entre cada acción.

reproducir sonido

Este bloque activará el zumbador integrado durante un tiempo específico expresado en milisegundos.



Haz clic para abrir el panel

Nota musical



Ejemplo



En este programa, el zumbador integrado reproduce la nota DO3 durante 250 ms y lo repite cada 500 ms.

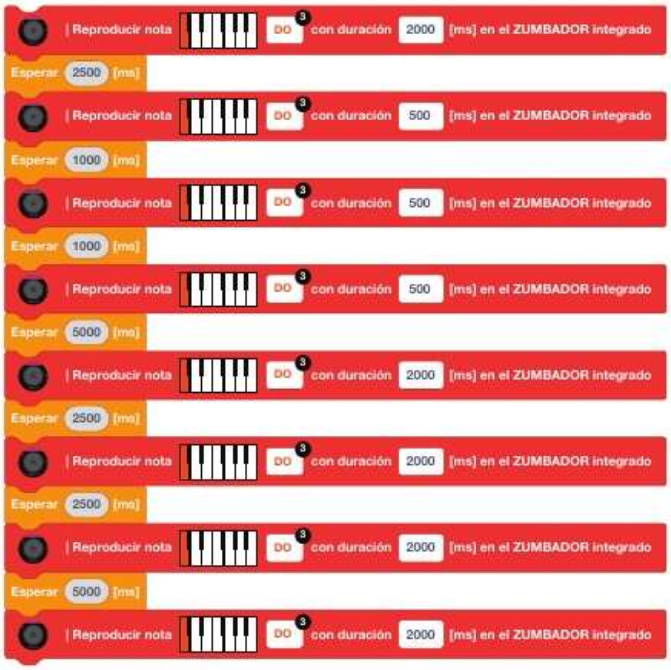
Cómo programar el mensaje > >

1. La duración de cada nota determinará si se trata de un punto o una raya. Completa la tabla con la información requerida.

a. Si el punto dura 1/4 de la duración de la raya y la raya dura 1 segundo, ¿cuál es la duración en milisegundos de cada uno?

Mensaje	Punto	Raya
Duración	_____ ms	_____ ms

2. Analiza el siguiente programa y anotá la palabra que se forma.



Mensaje:

_____

_____

Con el kit > >

3. Ensambla el programa en Maker con las duraciones especificadas en el punto 1. Luego, cárgalo en la placa. ¿En qué parte de la estructura debe colocarse para que se reproduzca solo una vez?

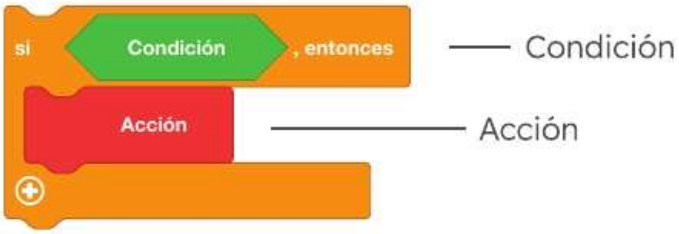
4. Programa el dispositivo para que envíe la palabra "hola".

Solamente si lo presiono >>

Para que el telégrafo produzca sonidos con el botón pulsador, es necesario saber si éste está pulsado. Para ello, utilizaremos sentencias condicionales del tipo "si... entonces..."

Bloque condicional

Es una estructura que, cuando una condición es verdadera, permite ejecutar una o más acciones.



Lectura del botón pulsador

Para obtener el estado del botón pulsador.



Idea clave

El botón pulsador puede utilizarse con el condicional para saber que si está presionado, debe realizarse una acción específica.

Ejemplo

Si el botón pulsador está presionado, el zumbador reproduce un sonido durante 1 segundo.



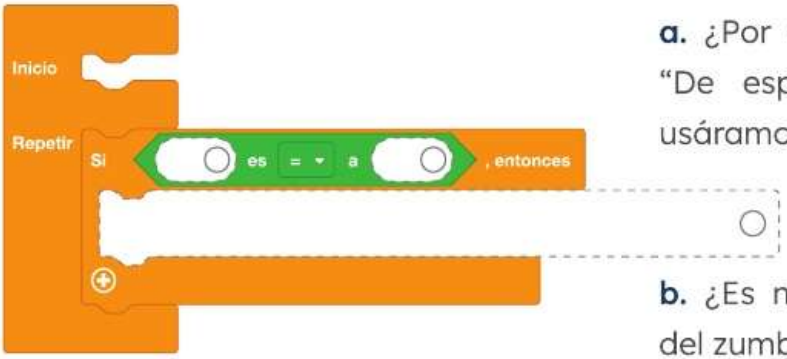
Cómo programar el telégrafo > >

1. El tiempo que se mantenga presionado el botón determinará si se trata de un punto o una raya. ¿Cuál debería ser la duración del bloque "reproducir nota"? ¿Por qué?

.....

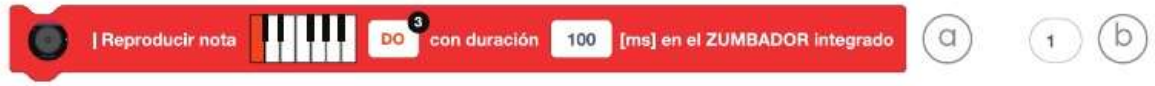
.....

2. Organiza los bloques para ensamblar el programa de forma correcta; luego, responde las siguientes preguntas en la carpeta.



a. ¿Por qué no se utilizan bloques "De espera"? ¿Qué sucedería si usáramos uno?

b. ¿Es necesario apagar el sonido del zumbador? ¿Por qué?



a 1 b



c

Con el kit > >

3. Ensambla el programa en Maker en base a los ejercicios previos. Luego, cárgalo en la placa y presiona el botón pulsador. ¿Qué sucede?

4. Cambia la frecuencia de la nota a DO. ¿El tono del sonido es más bajo o más alto?

Para pensar y conversar > >

Al presionar el botón pulsador, el telégrafo produce sonidos. Pero, ¿qué pasaría si quisiéramos enviar mensajes a una persona con discapacidad auditiva? ¿Cómo podríamos resolver este problema? ¿Qué componentes serían necesarios?

Repasemos >>

1. Organiza las tareas necesarias para descifrar un mensaje en código morse.

- ☐ Unir las letras obtenidas para descifrar las palabras.
- ☐ Traducir la combinación de puntos y rayas utilizando la tabla del código morse.
- ☐ Descifrar si el sonido recibido es un punto (sonido corto) o una raya (sonido largo).

2. Marca las opciones correctas.

¿Cuál de estas acciones puede alterar el comportamiento de un programa?

- ☐ Modificar el programa principal reemplazando el zumbador por luces.
- ☐ Encender y apagar la placa reiteradas veces.
- ☐ Cambiar el pin dentro del bloque sin cambiar la conexión a la placa.

3. Indica si las afirmaciones son verdaderas o falsas.

a. El zumbador permite la reproducción de una sola nota a la vez.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso, porque .....

b. El telégrafo solo puede ser programado utilizando sonidos.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso, porque .....

c. Si la condición es verdadera, el condicional permite la ejecución de una o más acciones

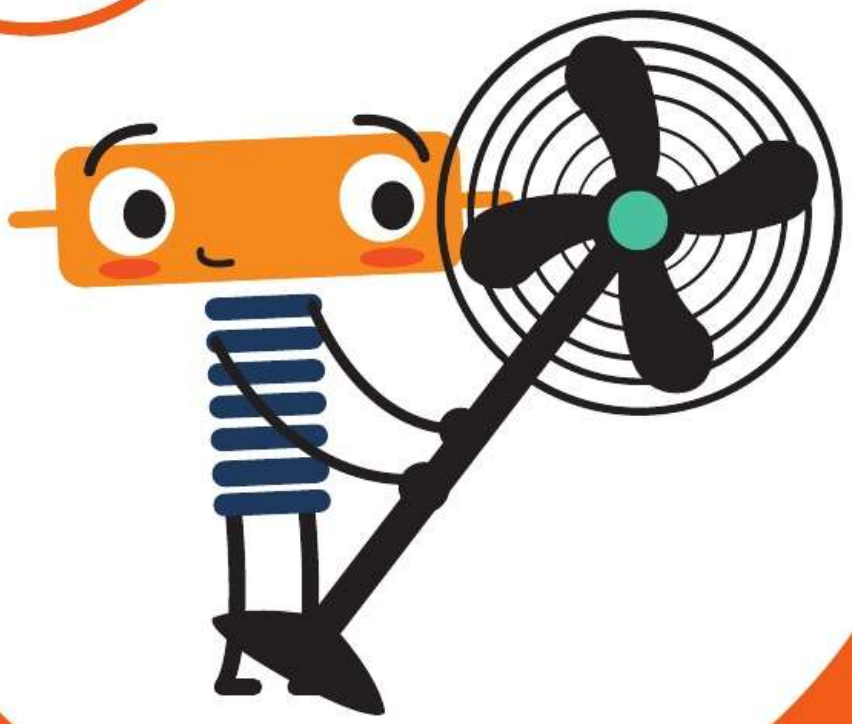
- ☐ Verdadero
- ☐ Falso, porque .....

4. Conecta la palabra con el código morse correspondiente utilizando flechas.

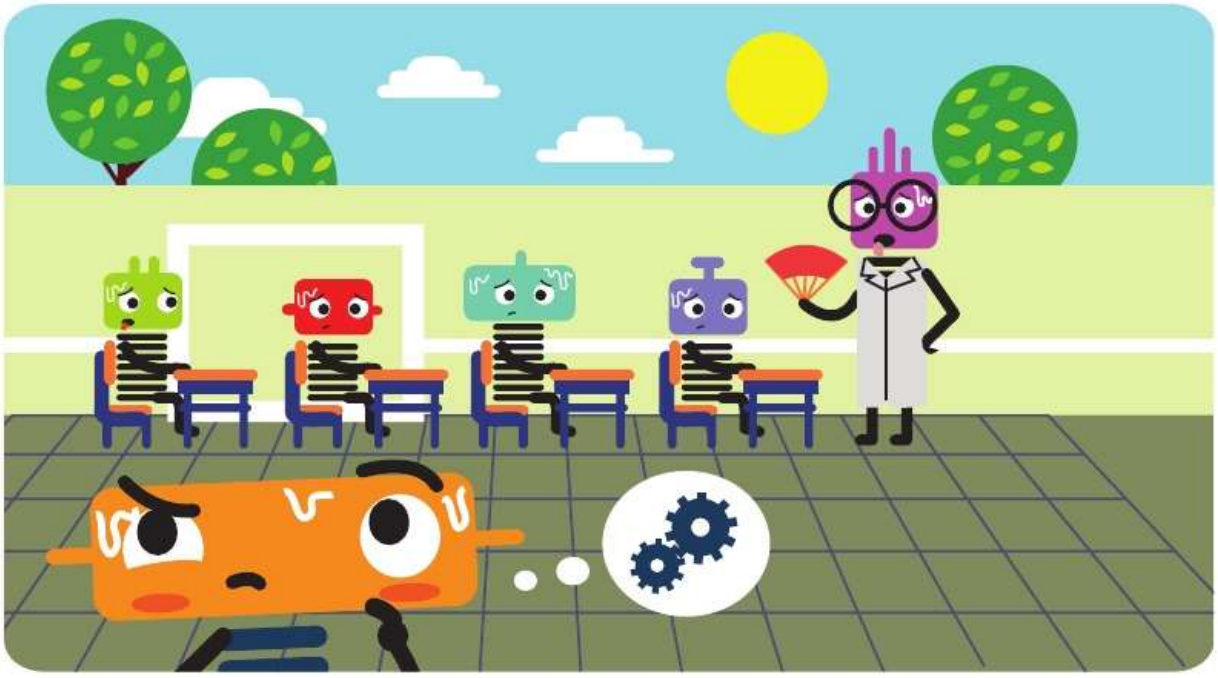
•——• •—•• •— —•—• •—	◯	**Actuador**
••• • —• ••• ——— •—•	◯	**Placa**
•— —•—• — ••— •— —•• ——— •—•	◯	**Sensor**

Estación meteorológica >>

2



Estación meteorológica >>



Cuando Daniel llegó a clase, se dio cuenta de que hacía demasiado calor en el aula, el ventilador estaba encendido y las ventanas estaban abiertas. Sin embargo, la temperatura dentro del aula siguió aumentando a lo largo del día. Daniel estaba seguro de que hacía más calor adentro que afuera, por lo que, cuando sugirió al profesor dar la clase en el patio del colegio, a todos les pareció una idea genial.

Ya en el patio, todos sintieron alivio del calor. Daniel se preguntó si la temperatura realmente había cambiado y le preguntó al profesor cómo podían comprobarlo.

Pensemos...

¿Qué dispositivo se utilizaría para medir la temperatura?

¿Cuáles son las consecuencias del calentamiento global sobre los ecosistemas?

¿Qué medidas pueden tomarse para evitar el calentamiento global?

1. Lee el siguiente artículo y responde.

En el año 1886, un inventor estadounidense llamado Schuyler Skaats Wheeler trabajaba en la Curtis Electric Motor Company, donde creó el primer ventilador que funcionaba exclusivamente con electricidad e incluso comercializó el ventilador denominado Wheeler, que podía ser colocado sobre una mesa. Un año más tarde (en 1887), otro inventor estadounidense llamado Philip Diehl patentó el ventilador de techo.

Aunque ya existían algunos métodos de ventilación, tales como el uso de hojas para generar brisa, se considera que el primer ventilador fue un abanico creado en China, alrededor del 2697 a. C.

A partir de 1820, se utilizaron algunos ventiladores ineficaces para intentar mejorar la ventilación en las minas. Si bien eran demasiado grandes y tenían una eficacia limitada, se los denominó ventiladores volumétricos.

En 1849, William Brunto inventó un ventilador impulsado por vapor con un radio de 6 metros, que fue exhibido en la Exposición Universal de 1851. Basándose en este modelo, en 1856, el francés Théophile Guibal resolvió los problemas de otros ventiladores utilizados en las minas: inventó un ventilador dinámico equipado con aspas encerradas en una cámara hermética capaz de capturar el aire de las minas y expulsarlo al exterior, renovando el aire interior.

a. ¿Qué inventos se utilizaban antes del ventilador eléctrico?

.....

b. En comparación con los inventos previos, ¿qué beneficios tiene el ventilador eléctrico?

.....

Investiga



1. Investiga diferentes modelos de ventiladores y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cómo han evolucionado y mejorado los distintos modelos de ventiladores a lo largo del tiempo?

b. ¿Qué otros inventos se han utilizado para combatir el calor? ¿Cuáles son las diferencias y beneficios de cada uno de ellos?

Ventilador en funcionamiento >>

Daniel diseñó un prototipo de ventilador que permite configurar diferentes niveles de velocidad.
Además, creó una simulación animada para demostrar cómo funcionaría. Para programarlo, utilizó una variable.

Asignar un valor a la variable



Elegir variable — Valor de la variable

Acceder al valor de la variable

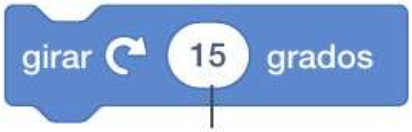


Al presionar la tecla



Mostrar menú para elegir la tecla

Rotar objeto



Número de grados

Idea clave

La variable se utiliza para almacenar valores dentro de un programa. Durante la ejecución de un programa, se puede comparar este valor con uno de referencia para determinar qué acción realizar.

Ejemplo

Las teclas "flecha derecha" y "flecha izquierda" te permiten cambiar la dirección de rotación de Daniel. Cuando inicies el programa y presiones alguna de estas dos teclas, Daniel comenzará a girar en sentido horario o antihorario.









1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y contesta las preguntas.

a. ¿Qué sucede cuando inicias el programa? ¿Y cuando presionas la tecla "1"?

.....

.....

b. ¿Cuál es la función de la variable "Velocidad"?

.....

.....

2. Analiza los siguientes bloques y describe cómo se comportan las aspas del ventilador en cada caso.

(a)



(b)



Al presionar la tecla "2", las aspas del ventilador

.....

.....

Al presionar la tecla "0", las aspas del ventilador

.....

.....

3. ¿Qué cambios le harías al programa para hacer que las aspas giren más rápido cuando presionas la tecla "3"?

.....

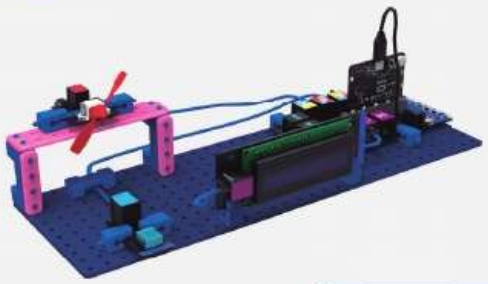
.....

4. Programa el evento para hacer que las aspas del ventilador giren más rápido cuando presionas la tecla "4".

Ventilador inteligente >>

¡Es hora de crear nuestro propio ventilador inteligente! Para ello, utilizaremos el sensor de temperatura y humedad, el motor con hélice y la pantalla LCD.

1. Escanea el código QR y sigue cada paso de las instrucciones de ensamblaje.



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/02

Componentes

- [ ] PC con software Maker
- [ ] Cable USB
- [ ] Placa controladora
- [ ] Placa de expansión microbit
- [ ] Sensor de temperatura y humedad
- [ ] Pantalla LCD
- [ ] Motor con hélice
- [ ] Cables de conexión

Pantalla LCD

Pin IIC | Actuador

Este componente permite visualizar mensajes de texto de un máximo de 32 caracteres organizados en 2 filas y 16 columnas.



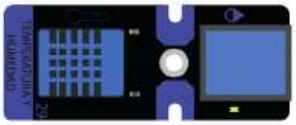
Carga el programa a la placa para probar la pantalla LCD.



Pin 0 | Sensor

Sensor de temperatura y humedad

Este sensor es capaz de leer la temperatura y la humedad en el ambiente. A diferencia de otros sensores digitales que solo leen dos valores, este puede leer un rango de valores de entre 0 y 50 grados.



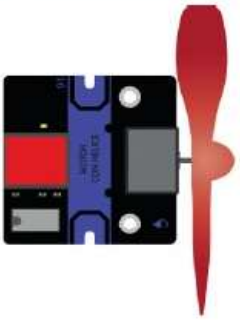
Carga el programa a la placa para probar el sensor de temperatura y humedad.



Pin 1 | Actuador

Motor con hélice

El motor con hélice es un componente capaz de generar una corriente de aire a través del movimiento motorizado de las hélices. Las hélices pueden rotar hacia la izquierda, hacia la derecha o permanecer frenadas.





Carga el programa a la placa para probar el motor con hélice.

Visualización de la temperatura >>

En una habitación, la temperatura puede variar a diferentes horas del día y debido a diversas circunstancias. Utilizando estos bloques, podemos visualizar esos cambios en la pantalla LCD.

Bloque del sensor de temperatura

Obtiene la temperatura en grados Celsius o el porcentaje de humedad en el ambiente.



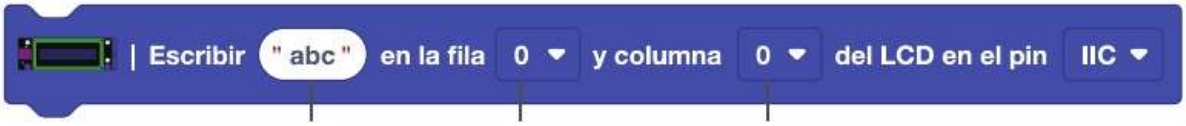
Elegir tipo

Idea clave

Borrar los textos antes de escribir nos permite liberar la pantalla LCD y tener una lectura clara.

Escribe en la pantalla

Escribe mensajes en la pantalla LCD.



Mensaje | Número de fila | Número de columna

Borrar pantalla

Borra textos de la pantalla LCD.



Ejemplo



En este programa primero se borra la pantalla LCD, luego se muestra la temperatura ambiente de forma indefinida, y luego hay una espera de un segundo.

Programación de la temperatura > >

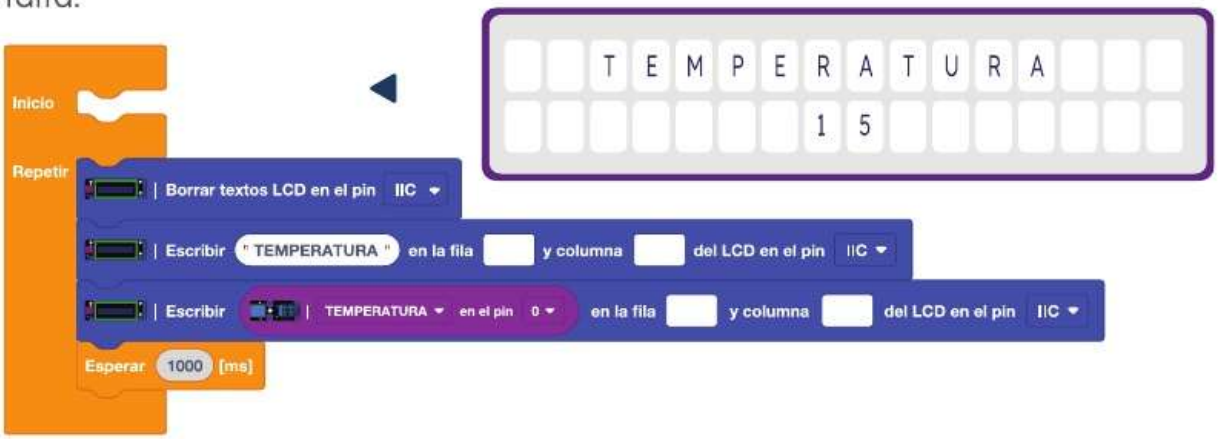
1. La pantalla LCD está compuesta por 16 columnas y 2 filas y cada carácter ocupa una celda (incluidos los espacios). Analiza la siguiente imagen y responde.



a. ¿Cuántos caracteres pueden escribirse en total?

☐ 16 ☐ 32 ☐ 64

2. Analiza el siguiente mensaje y completa el programa con la información que falta.



a. ¿Por qué se necesitan dos bloques "escribir en el LCD"?

b. ¿Qué función tiene el bloque "Esperar" en este programa? ¿Qué pasaría si no estuviera ahí?

Con el kit > >

3. Ensambla el programa en Maker. A continuación, cárgalo en la placa. ¿Aparecen los caracteres como en el dibujo del punto 2?

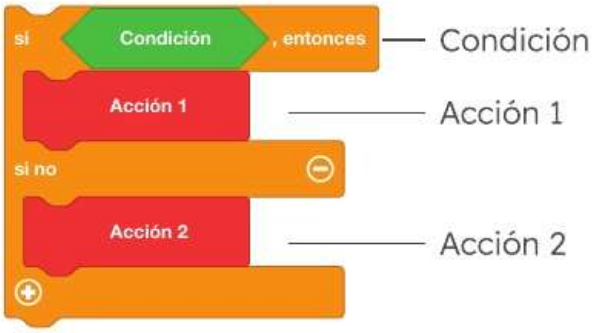
4. Programa el dispositivo para que escriba la letra "C" después del valor de temperatura.

Activación del ventilador >>

Para encender o apagar el ventilador de acuerdo a la temperatura, es necesario comparar su valor con un valor de referencia. Para ello, utilizaremos la condición "si... si no"

Bloque condicional

Estructura que permite ejecutar distintas acciones en base a una condición.



Idea clave

La condición "si... si no" permite ejecutar una acción si la condición es verdadera y otra acción si la condición es falsa.

Bloque del motor con hélice

Hace rotar o frena el motor con hélice.



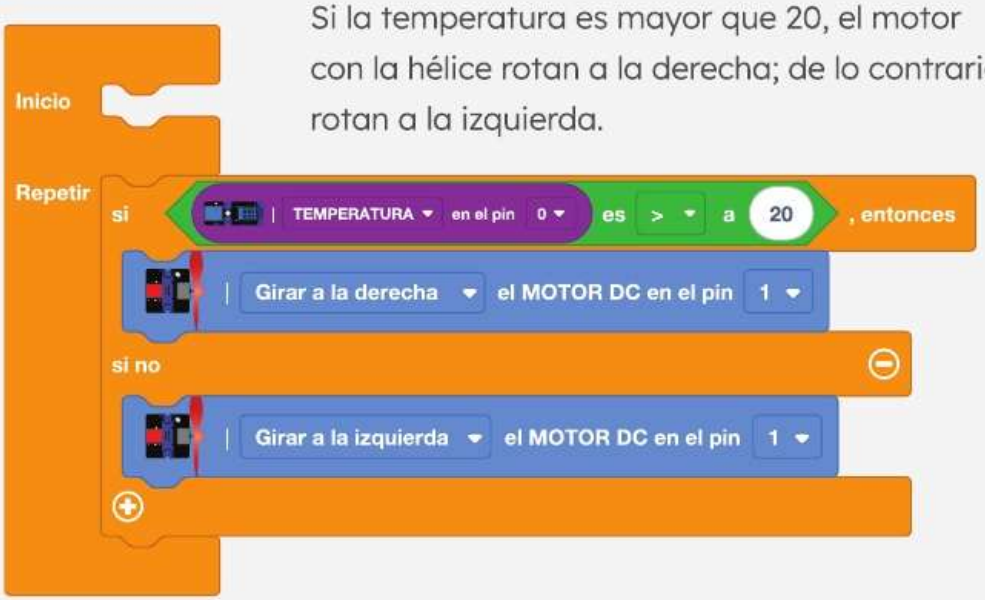
Muestra un menú para elegir la dirección de la rotación o para frenar.

Control

Movimiento

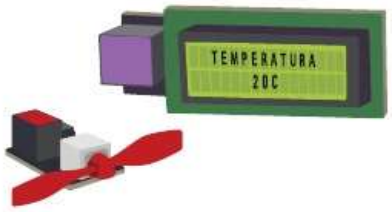
Ejemplo

Si la temperatura es mayor que 20, el motor con la hélice rotan a la derecha; de lo contrario, rotan a la izquierda.



Programación del ventilador > >

1. Analiza las siguientes ilustraciones.





2. Completa los datos que faltan con la información que brinda la ilustración.

Si la "Temperatura" es mayor que _____, entonces _____,
si no, _____.

3. Según el texto del punto anterior, ¿cuál de estos programas deberían utilizar? Justifica tu respuesta.

a



b



Con el kit > >

3. Ensambla el programa en Maker utilizando la programación del desafío anterior. Luego cárgalo en la placa. ¿Qué temperatura se muestra y qué le ocurre al motor?

4. Modifica la temperatura del ambiente hasta que el motor cambie de estado.

Para pensar y debatir > >

La estación meteorológica permite medir la temperatura del ambiente y activar o desactivar el motor en base a ella. ¿Qué otro factor climático se podría medir? ¿Qué componentes serían necesarios?

Repaso >>

1. Explica los siguientes conceptos con tus propias palabras.

Ventilador eléctrico

Sensor de temperatura

Condicional

Pantalla LCD

2. Indica si la afirmación es verdadera o falsa.

a. La pantalla LCD tiene 16 filas y 2 columnas.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

b. El ventilador eléctrico tiene un motor que, al rotar, genera un flujo de aire.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

c. El sensor de temperatura es capaz de leer la temperatura ambiente y proporcionar un rango de valores de entre 0 y 1023.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

d. It is not possible to adjust the fan motor rotation speed.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

e. La comparación "a<20" será correcta si "a" está entre 0 y 20.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

Estacionamiento inteligente >>

3



Estacionamiento inteligente >>



Cloe fue a un partido de fútbol con su familia. Al llegar al lugar, su padre tuvo que dar vueltas en coche para encontrar una lugar para estacionar. Cloe se dio cuenta de que el partido estaba a punto de empezar y le preocupaba no llegar a tiempo.

Su padre le dijo que tenía que recorrer todos los lugares para encontrar uno disponible y que sería muy útil saber cuáles estaban libres y cuáles ocupados.

Pensemos

¿Cómo podríamos determinar cuáles son los espacios disponibles? ¿De qué manera puede la tecnología mejorar el tránsito? ¿Qué beneficios tiene para el desarrollo de la urbanización?

1. Lee el siguiente artículo y contesta en tu carpeta.

Las nuevas tecnologías permitirán a los vehículos encontrar los lugares de estacionamiento disponibles más cercanos utilizando un smartphone. Esto les ahorraría a los conductores 60 horas al año.

La engorrosa tarea de encontrar un lugar de estacionamiento en las grandes metrópolis actuales podría considerarse con facilidad uno de los desafíos más agotadores a los que se enfrentan millones de personas todos los días. Los centros urbanos están colapsados de automóviles y no se cuenta con la infraestructura suficiente para albergar a un número de automóviles en constante crecimiento.

Los avances tecnológicos en el campo de la conducción autónoma se han centrado en abordar la cuestión del estacionamiento. Asociado al predominante uso de teléfonos inteligentes, el software funciona en combinación con sensores colocados en los estacionamientos para informar al conductor en medio de la búsqueda si hay un lugar libre. El sistema busca el espacio más cercano teniendo en cuenta aspectos tales como el tamaño del automóvil y posibles necesidades especiales, como las de las personas con discapacidad o las mujeres embarazadas, a las que se les asignan lugares específicos. El conductor solo tiene que seleccionar el espacio más conveniente y dirigirse a él sin perder tiempo ni combustible en el proceso.

El estacionamiento del futuro será rápido, personalizado y autónomo. Esto le ahorrará tiempo al conductor y, al mismo tiempo, mejorará el flujo del tránsito en las grandes ciudades.

a. ¿Qué solución propone el artículo al problema del estacionamiento en las grandes ciudades?

b. ¿Qué beneficios traen para el medio ambiente los sistemas de estacionamiento inteligente?

Investigación

1. Investiga sobre los sistemas de estacionamiento inteligente en tu país.

a. ¿Qué has encontrado? ¿Dónde están instalados? Describe su funcionamiento y componentes.

b. Analiza los distintos dispositivos que has encontrado y responde: ¿Cuál podría implementarse en tu ciudad? ¿Por qué?

Espacios disponibles >>

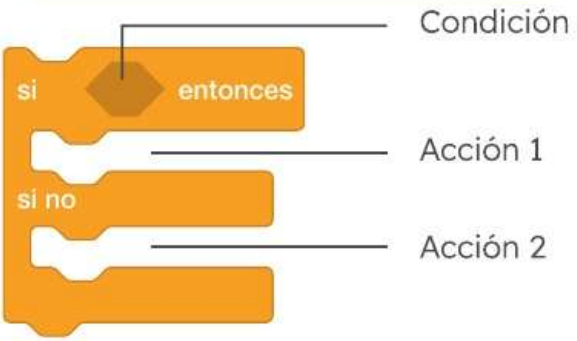
Cloe diseñó un prototipo de estacionamiento que permite detectar los espacios disponibles y ocupados. Además, creó una simulación animada para demostrar cómo funcionaría. Para programarlo, utilizó condicionales, sensores y disfraces.

Control

Sensores

Apariencia

Condicional "si...si no"



Tocar objetos



Cambiar disfraz

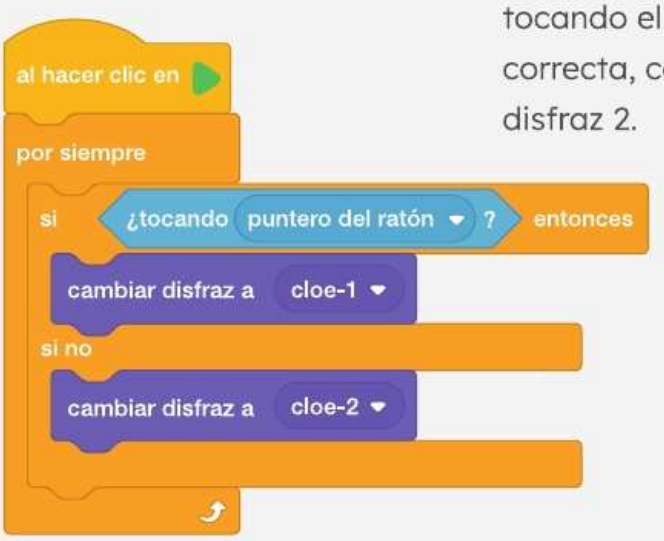


Idea clave

Los bloques incluidos en la categoría "Sensores" nos permiten obtener datos específicos del entorno, del escenario o de otros objetos. Los bloques de forma hexagonal se utilizan para hacer una pregunta y transformarla en verdadera o falsa en función del resultado.

Ejemplo

Al inicio del programa, éste evalúa si Cloe está tocando el puntero del ratón. Si la condición es correcta, cambia al disfraz 1; si no, cambia al disfraz 2.





1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede al iniciar el programa? ¿Y cuando presionas las flechas del teclado?

.....

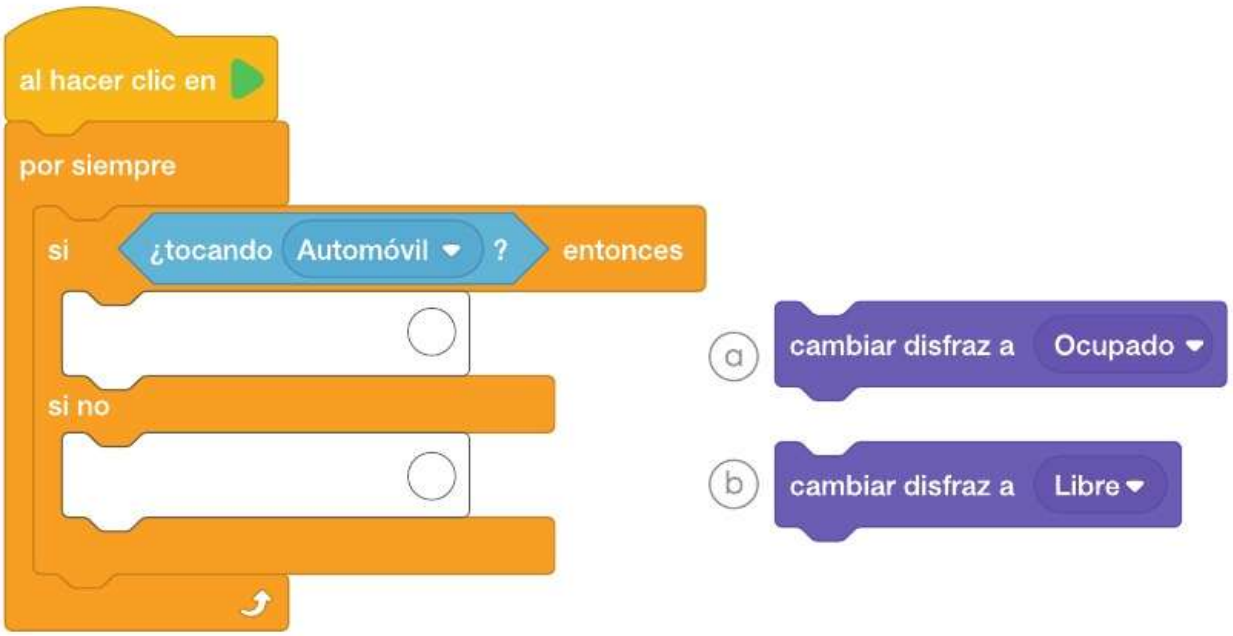
.....

b. Estaciona el automóvil en el espacio "1A" ¿Qué sucede con el indicador?

.....

.....

2. Los siguientes bloques nos permiten programar una condición de manera que, si un automóvil toca el espacio de estacionamiento, cambia a "Ocupado". Organiza los bloques para programar este comportamiento.



3. ¿Por qué la condición pregunta si se está tocando "Automóvil"? ¿En qué difiere de la condición que se presenta en el ejemplo?

.....

.....

4. Duplica el objeto "espacio de estacionamiento" y programa el comportamiento para el resto de los espacios disponibles.

Estacionamiento inteligente >>

¡Es hora de crear nuestro propio sistema de estacionamiento inteligente! Para ello, utilizaremos el sensor ultrasónico y la matriz LED.

1. **Escanea el código QR** y sigue las instrucciones de ensamblaje paso por paso.



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/03

Componentes

- [ ] PC con software Maker
- [ ] Cable USB
- [ ] Placa controladora
- [ ] Placa de expansión microbit
- [ ] Sensor ultrasónico
- [ ] Matriz LED
- [ ] Cables de conexión

Cuando el sensor detecta un automóvil, se dibuja una cruz en la matriz LED para indicar que el espacio de estacionamiento está ocupado.



Sensor ultrasónico

Pin 1 | Sensor

Este componente permite medir distancias. Emite un pulso ultrasónico que rebota en un objeto. Teniendo en cuenta la velocidad del pulso y el tiempo que tarda en volver, el sensor calcula la distancia que hay hasta él. Su rango de lectura es de 0 cm a 200 cm.



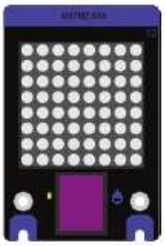


Carga el programa en la placa y abre el monitor serial para probar el sensor ultrasónico.

Matriz LED

Pin IIC | Actuador

Es una pantalla compuesta por un grupo de 64 LED rojos individuales que se pueden encender por separado. Es posible crear letras y dibujos encendiendo algunos LED y dejando otros apagados.





Carga el programa a la placa para probar la matriz 8x8.

Cómo conocer la distancia >>

Para saber si el espacio de estacionamiento está ocupado o no, es necesario conocer la distancia medida por el sensor ultrasónico. El monitor serial nos permite ver los datos de la placa controladora en la computadora.

Idea clave

El monitor serial nos permite ver todo tipo de datos en la computadora. Es muy útil para comprender los valores de los sensores o identificar errores lógicos en nuestro programa.

Escribir a puerto serie

Escribe mensajes con salto de línea al puerto serie.



— Mensaje

Escribe mensajes con salto de línea al puerto serie.



Mensaje

Bloque Ultrasonido

Obtén la distancia que hay hasta un objeto en cm.



Ejemplo

En este programa, la palabra “distancia” y el valor obtenido por el sensor son escritos al puerto serie cada un segundo.



Cómo programar la distancia > >

1. Analiza los siguientes programas y explica cómo funciona cada uno.

a)



b)



2. Responde las siguientes preguntas en base los programas del punto anterior.

a. ¿Cuál es la función del bloque "Esperar" en estos programas? ¿Qué pasaría si no estuviera ahí?

.....

b. ¿Cuál es la diferencia entre los bloques "Escribir por puerto serie" y "Escribir por puerto serie con salto de línea"?

.....

Con el kit > >

3. Crea un programa que te permita obtener una lectura clara en Maker. A continuación, súbelo a la placa y abre el monitor serial. ¿Qué valores recibes cuando colocas un objeto cerca del sensor?

Espacios libres y espacios ocupados >>

Para indicar si el espacio está libre u ocupado, es necesario comparar el valor de la distancia con un valor de referencia. Para ello, utilizaremos los condicionales <<si...si no>>.

Bloque Condicional

Es una estructura que permite ejecutar distintas acciones en base a una condición.



Condición

Acción 1

Acción 2

Idea clave

El bloque "Dibujar en la matriz LED" te permite elegir entre distintos dibujos prediseñados o crear tu propio diseño haciendo clic sobre el LED que quieras encender o apagar.

Bloque para dibujar en la matriz

Apaga o enciende los LED de manera individual en la matriz LED.



Haz clic para abrir el panel

Ejemplo



Si la distancia es mayor a 20 cm, se dibuja una cara feliz. Si no, todos los LED de la matriz se apagan.

Control

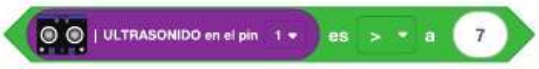
Pantallas

Cómo programar los lugares libres y los lugares ocupados > >

1. Analiza la tabla e indica cuándo el espacio está libre y cuándo está ocupado.

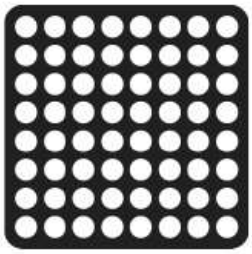
Distancia	Lugar
7 cm o más	
4 cm o menos	

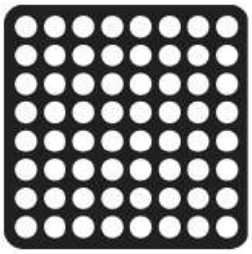
2. En base en la información de la tabla anterior, ¿cuál de estas opciones te permite programar la primera condición? Justifica tu respuesta.

a) 

b) 

La opción que permite programar la primera condición es la .....
porque .....





3. Crea un diseño para que la matriz LED muestre cuando el espacio esté disponible y cuando esté ocupado.

Con el kit > >

3. Configura el programa en Maker en base a los ejercicios anteriores. A continuación, cárgalo en la placa. ¿Qué diseño muestra la matriz? ¿Y qué sucede cuando colocas el automóvil?

4. Modifica los dibujos que indican los espacios disponibles y los espacios ocupados.

Para pensar y debatir > >

El estacionamiento inteligente nos permite indicar los espacios disponibles y los ocupados. ¿Cómo podríamos contabilizar el número de espacios disponibles en un estacionamiento? ¿Qué estructura de programación se necesitaría?

Repaso >>

1. Indica si las afirmaciones son verdaderas o falsas

a. Para determinar si un espacio está disponible u ocupado, se utilizan sensores.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

b. El sensor ultrasónico permite obtener la distancia que hay hasta un objeto en milímetros.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

c. La comparación "a ≥ 10" será correcta si "a" es mayor que 11.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

d. Para mostrar los datos de la placa controladora en la computadora se utiliza el puerto serie.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

2. Une con flechas las partes de las frases

1. La matriz LED es...	Un sensor que permite medir la distancia que hay hasta un objeto.
2. El sensor ultrasónico es...	Una estructura de programación que permite enviar datos a la computadora.
3. Un condicional es...	Un actuador con 64 luces LED rojas que se pueden controlar por separado.
4. El puerto serie es...	Una estructura de programación que permite ejecutar distintas acciones en base a una condición.

Ahorro de energía >>

4



Ahorro de energía >>



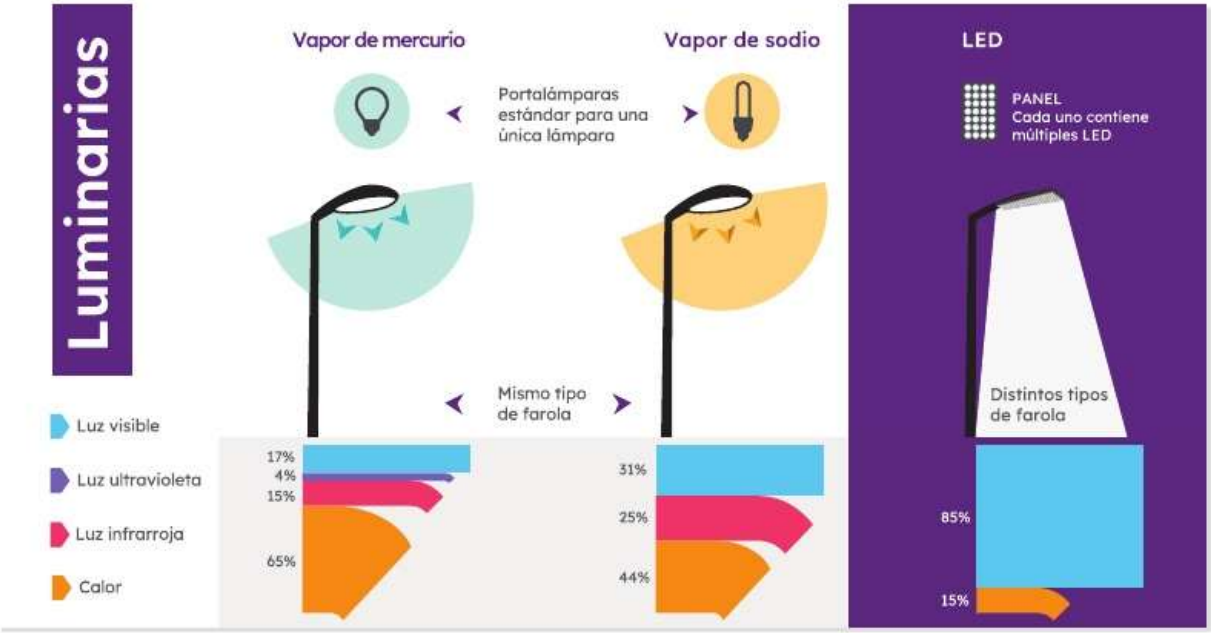
El edificio donde vive Ubaldo tiene muchas zonas comunes y últimamente ha notado que las luces de estos espacios permanecen encendidas durante muchas horas al día, incluso cuando no son necesarias. Cada vez que encuentra las luces encendidas durante el día, las apaga, e incluso ha colocado un cartel pidiendo a sus vecinos que hagan lo mismo, pero no ha tenido mucho éxito. Por este motivo, ha decidido conversar sobre su problema con su amigo Daniel para buscar juntos una solución.

Pensemos...

¿Cómo podemos resolver el problema del consumo eléctrico en el edificio?
¿Cómo contribuye el ahorro de energía a la preservación del medio ambiente?

1. Analiza la siguiente infografía y responde:

Tecnologías utilizadas en alumbrado urbano



Fuente: https://grlum.dpe.upc.edu/manual/index2.php

a. ¿Cuál es la tecnología de iluminación más eficiente? .....

b. ¿Cuántas lámparas de vapor de mercurio se necesitan para obtener la misma cantidad de luz que la de una lámpara con tecnología LED?

c. Si se utiliza tecnología LED para obtener la misma cantidad de luz que la de una lámpara de vapor de sodio, ¿cuál será el porcentaje de ahorro energético?

.....

Investiga

1. Investiga y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Qué medidas para ahorrar electricidad tomas en tu escuela o en tu casa?

b. ¿Qué hábitos cotidianos puedes cambiar para reducir el consumo de electricidad?

c. ¿Las farolas permanecen encendidas todo el día? ¿Cómo funcionan?

Iluminación inteligente >>

Ubaldo diseñó un prototipo de iluminación inteligente que permite que las luces se enciendan solo cuando hay una persona en la zona. Además, creó una simulación animada para demostrar cómo funcionaría. Para programarlo, utilizó eventos y disfraces.

Apariencia

Cambiar disfraz



Difraz

Cambiar fondo

Fondo



Eventos

Al recibir el mensaje



Mensaje

Idea clave

Los mensajes son acciones que se ejecutan automáticamente al recibir datos específicos, lo que nos permite comunicarnos con uno o más objetos.

Ejemplo

En este programa, tenemos dos objetos: "Daniel" y "Ubaldo". Cuando se lo presiona, "Daniel" envía el mensaje "Hola". Cuando Ubaldo recibe el mensaje "Hola", cambia su disfraz, espera un segundo y vuelve a cambiar de disfraz.









1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede cuando se inicia el programa?

.....

.....

b. ¿Cuál es el estado de la luz del pasillo cuando aparece Ubaldo?

.....

.....

2. Ubaldo envía dos mensajes: "Hay una persona" y "No hay una persona". Al recibir estos mensajes, el objeto "Luz" debe encenderse o apagarse. Organiza los bloques para programar este comportamiento.



a) cambiar disfraz a Luz encendida

b) cambiar disfraz a Luz apagada

3. Analiza el programa y responde: ¿Cuál de estos bloques nos permite cambiar el disfraz del fondo cuando la luz está encendida?

a) cuando el fondo cambie a Luz apagada

b) siguiente disfraz

c) cambiar fondo a Luz encendida

4. Añade el bloque necesario para cambiar el fondo a "apagado" cuando no haya ninguna persona.

Iluminación automática >>

¡Es hora de crear nuestro propio sistema de iluminación automático! Para ello utilizaremos el sensor de luz y el LED blanco.

1. **Escanea el código QR** y sigue las instrucciones de ensamblaje paso por paso.



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/04

Componentes

- [ ] PC con software Maker
- [ ] Cable USB
- [ ] Placa controladora
- [ ] Placa de expansión microbit
- [ ] LED blanco
- [ ] Sensor de luz
- [ ] Cables de conexión

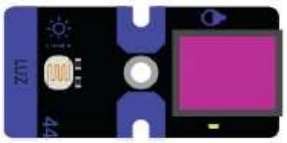
El LED será controlado por el sensor de luz, que lo encenderá y apagará.



Sensor de luz

Pin 0 | Sensor

Este componente tiene una resistencia dependiente de la luz (LDR, por sus siglas en inglés) que le permite detectar la presencia de luz en el entorno. Proporciona un valor dentro de un rango de lectura de 0 a 1023.



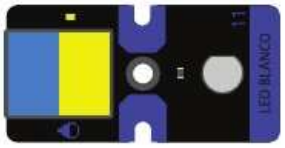


Carga el programa en la placa y abre el monitor serial para probar el sensor de luz.

LED blanco

Pin 2 | Actuador

El acrónimo LED significa "diodo emisor de luz". Cuando se enciende, emite una luz blanca brillante. Este componente permite controlar el estado de encendido/apagado y ajustar el brillo de la luz.





Carga el programa en la placa para probar el LED.

Cómo automatizar el encendido y el apagado

Para determinar si el LED debe encenderse o apagarse, es necesario conocer la intensidad de la luz en el ambiente.

Bloques de operación relacional

Los operadores relacionales son símbolos que nos permiten comparar dos valores. Si la comparación es verdadera, la condición se considera verdadera.



Idea clave

Cuando un sistema tiene sensores analógicos como el sensor de luz, es común utilizar operadores relacionales para determinar si la lectura del sensor es mayor o menor que un valor umbral. También se pueden utilizar condiciones compuestas para comprobar si el valor se encuentra dentro de un rango determinado.

Bloque LED

Enciende o apaga el módulo del LED blanco



Haz clic para encender o apagar

Bloque de sensor de luz

Obtiene el nivel de luz en el ambiente



Ejemplo

Al inicio del programa, el LED se apaga. Luego, si el nivel de luz es inferior a 100, se enciende.



Programación del encendido y el apagado > >

Nuestro sistema funcionará de la siguiente manera: si la intensidad de la luz es menor a 300, encender el LED. Si no, apagarlo.

1. Indica cuáles de los siguientes programas resuelven el problema y cuáles no. Para los que no, indica en tu carpeta cuál es el motivo.

a ☐



b ☐



c ☐



d ☐



2. Entre los programas anteriores, ¿hay más de uno que resuelva el problema? De ser así, responde cuál utilizarías y por qué.

.....

Con el kit > >

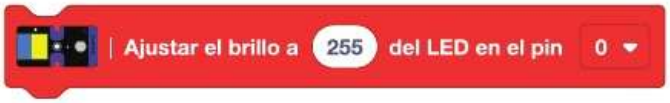
3. Crea en Maker el programa que mejor resuelva el desafío. Luego, cárgalo en la placa. ¿Qué sucede con el LED cuando cambias la iluminación de la habitación?

Cómo ajustar la intensidad de la luz >>

La cantidad de luz en el ambiente puede variar a lo largo del día y la intensidad de la iluminación artificial no tiene por qué ser la misma en todo momento. Para ello, ajustaremos el brillo del LED para adaptarnos a este cambio.

Bloque de ajuste de brillo

Estructura que permite ejecutar distintas acciones en base a una condición.

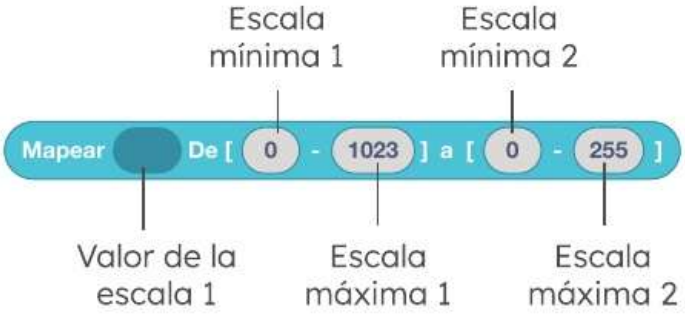


Idea clave

Para modificar el brillo del LED, la placa utiliza un tipo de señal denominada modulación por ancho de pulso (PWM, por sus siglas en inglés). Al variar el tiempo de encendido, se puede ajustar el nivel de brillo del LED entre 0 y 255.

Bloque mapear

Nos permite transformar un valor de un rango de origen a su valor proporcional en un rango de destino.



Ejemplo

Durante la ejecución del programa, dependiendo del nivel de luz, se ajustará el brillo del LED blanco. Cuanto mayor sea el nivel de luz, más brillante será el LED.

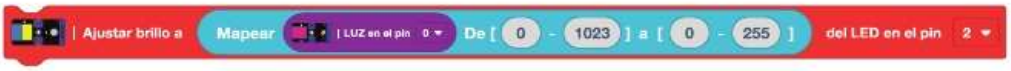


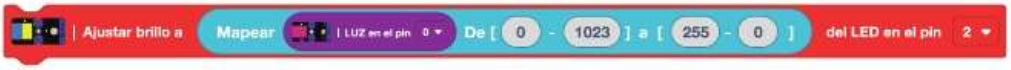
Cómo programar el brillo del LED > >

1. En la siguiente tabla se indican los niveles mínimos y máximos de luminosidad detectados por el sensor y el nivel de luminosidad del LED en cada caso. Completa la tabla con los datos que faltan.

Nivel de luz	Condición de iluminación	Brillo del led	Porcentaje de iluminación del LED
0	Noche (oscuridad total)		100%
	Día (luminosidad total)	0	0%

2. Tomando la información de la tabla anterior, marca cuál de los siguientes bloques te permite llevar el brillo del LED al rango especificado. Justifica tu respuesta.

a) ☐ 

b) ☐ 

c) ☐ 

Con el kit > >

3. Crea el programa en Maker en base a los ejercicios anteriores. A continuación, cárgalo en la placa. ¿Qué sucede con el LED cuando cambia el nivel de luz en el ambiente?

4. Utiliza una linterna para iluminar el sensor de luz a distintas distancias. ¿Puedes ver cómo cambia gradualmente el brillo del LED?

Para pensar y debatir > >

El sistema de iluminación automático ajusta la intensidad de la luz en función del nivel de luz en el ambiente. ¿Cómo podríamos controlar la iluminación para que solo se encienda cuando se detecta a una persona? ¿Qué componentes serían necesarios?

Repaso >>

1. Indica si las afirmaciones son verdaderas o falsas.

a. El módulo LED puede iluminarse con distintos colores.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

b. Los bloques para programar el sensor de luz se ubican dentro de la categoría "entradas digitales".

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

c. El rango de valores que proporciona el sensor de luz varía entre 0 y 255.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

d. El bloque "mapear" permite transformar un valor de un rango de origen en su valor proporcional en un rango de destino.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

2. Elige la opción correcta.

a. El LED blanco permite modificar la intensidad del LED con valores que van desde...

☐ 0 a 102 ☐ 0 a 255 ☐ 0 a 1

b. El sensor de luz procesa una...

☐ Señal digital ☐ Señal PWM ☐ Señal analógica

c. Cuando el sensor de luz muestra el valor 1023, significa que...

☐ Hay mucha luz ☐ Hay poca luz ☐ No hay nada de luz









Hora de los penales ››



Tiros penales >>



Daniel y Ester estaban muy comprometidos mientras se preparaban para el campeonato de fútbol próximo a comenzar. Durante semanas, entrenaron duro y adoptaron una dieta especial. Un sábado por la mañana temprano, el entrenador los reunió en el campo de entrenamiento para una lección especial. Se centró en la parte más intrigante del juego: los tiros penales. Con meticulosidad y paciencia, les mostró estrategias para adivinar la dirección de la pelota y anticipar los movimientos del oponente en los momentos cruciales de los tiros penales.

Daniel y Ester estaban ansiosos por poner en práctica estas valiosas lecciones durante el torneo, sabiendo que estaban mejor preparados que nunca.

Pensemos

¿Cómo podemos utilizar la tecnología para ayudar a los jugadores a perfeccionar su técnica durante el partido? ¿Cómo beneficia una nutrición adecuada al rendimiento de los deportistas?

Científicos de la Universidad de Berkeley, California, y del Instituto Tecnológico de Georgia utilizaron un sistema de aprendizaje automático (aprendizaje por refuerzo) para permitir que los robots Mini Cheetah del MIT actuaran como arqueros de fútbol en el mundo real. Utilizan cámaras para capturar el movimiento y determinar hacia dónde irá la pelota y envían señales al robot Mini Cheetah para que sepa cuál es la maniobra adecuada para evitar el gol.

1. Mira el siguiente video y responde:

Escanea el código QR para acceder al video:
https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/15



a. ¿Qué tecnología utiliza para detectar y determinar la trayectoria de la pelota?

.....

b. ¿Cuál es la tasa de éxito del robot a la hora de detener pelotas?

.....

c. ¿En qué situaciones falla el robot?

.....

Investiga

1. Investiga sobre otros dispositivos diseñados para frenar tiros a un arco y responde las siguientes preguntas:

a. ¿Qué dispositivos encontraste?

.....

b. ¿Qué tecnología utilizan para anticipar la trayectoria de la pelota?

.....

c. ¿Qué margen de eficacia tienen?

.....

Arquero >>

Ester diseñó un prototipo de un sistema automático de parada de penales que lleva la cuenta de los goles marcados. Además, creó una simulación animada para demostrar cómo funcionaría. Para ello, programó un personaje que detuviera los tiros al arco.

Operadores

Movimiento

Número aleatorio



Rotar



Apuntar



Idea clave

Los bloques "rotar" y "apuntar" permiten modificar la dirección en la que apunta un objeto. El ángulo se mide en grados, donde 0 grados apunta a la derecha, 90 grados apunta hacia arriba, 180 grados apunta a la izquierda y 270 grados apunta hacia abajo.

Ejemplo

Al comenzar el programa, Ester se posiciona a 90 grados, espera 1 segundo, rota de forma aleatoria y se mueve dando un número aleatorio de pasos.





1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede cuando inicias el programa?

.....

b. Utiliza la flecha izquierda o derecha del teclado y presiona la barra espaciadora. ¿Qué le ocurre a la pelota?

.....

2. Al patear la pelota, Ester debe elegir hacia dónde tirarse y luego dar unos pasos en esa dirección. Analiza el programa y ordena los bloques para programar los valores aleatorios en cada caso.



a) número aleatorio entre -70 y 70

b) número aleatorio entre 1 y 10

3. Modifica el programa para que reproduzca un sonido cada vez que se marque un gol. ¿Cuál de estos bloques agregarías? Marca la opción que consideres correcta.

a) tocar sonido Grito de gol hasta que termine

b) iniciar sonido Grito de gol

Atajador de penales >>

¡Es hora de crear nuestro propio atajador de penales! Para ello, utilizaremos el joystick y el servomotor.

1. **Escanea el código QR** y sigue las instrucciones de ensamblaje paso por paso.



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/05

Componentes

- [ ] PC con software Maker
- [ ] Cable USB
- [ ] Placa controladora
- [ ] Placa de expansión microbit
- [ ] Joystick
- [ ] Servomotor
- [ ] Pelota
- [ ] Cables de conexión

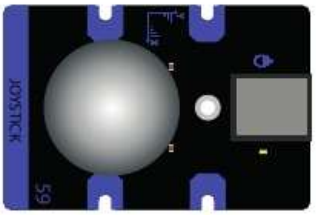
El joystick controla la dirección del arquero.



Módulo joystick

Pin 1 | Sensor

Es un sensor analógico que permite controlar movimientos en base al ángulo de inclinación de una palanca conectada a dos potenciómetros, uno para movimientos horizontales y otro para verticales.



Carga el programa en la placa y abre el monitor serial para probar el joystick.



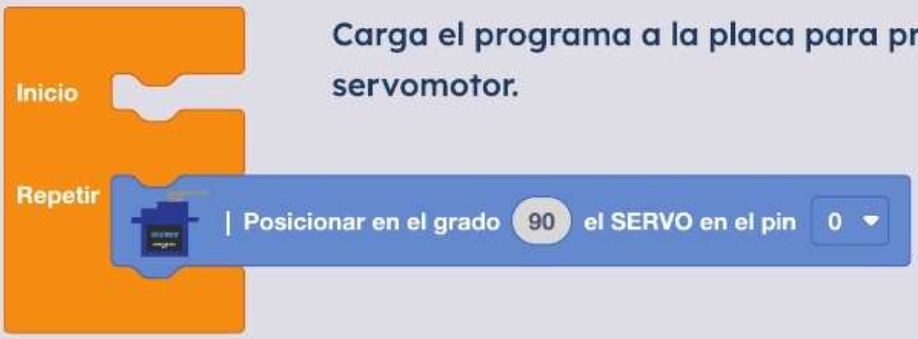
Servomotor

Pin 0 | Actuador

El servomotor es un actuador capaz de generar un movimiento rotatorio y mantener una posición estable en un ángulo específico. Rango de apertura: de 0° a 180°.



Carga el programa a la placa para probar el servomotor.



Cómo mover al arquero

Para que nuestro arquero sea eficaz tenemos que conocer los ángulos de movimiento que nos permitirán cubrir todas las áreas del arco.

Motores

Control

Bloque servomotor

Mueve el servomotor a un ángulo específico



Ángulo

Bloque de espera

Es el tiempo que espera la placa antes de ejecutar una nueva acción. Está expresado en milisegundos (ms).



Tiempo de espera

Idea clave

El servomotor consta de un motor de corriente continua, una caja de engranajes y un circuito de control. Tiene un sistema de regulación incorporado capaz controlar la posición exacta en la que se encuentra.

Ejemplo

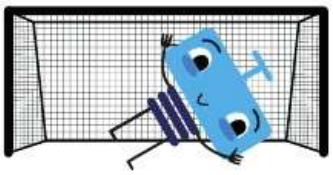
En este programa, el servomotor se coloca en 0°, espera 1 segundo, se mueve a 180° y espera otro segundo.



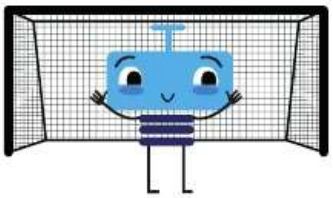
Cómo programar el movimiento > >

1. El arquero tendrá 3 posiciones: centro, izquierda y derecha. Analiza la tabla y empareja los ángulos con la posición correspondiente del arquero.

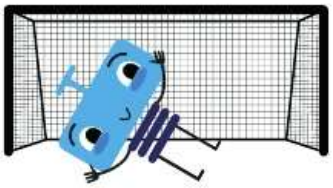












Con el kit > >

2. Configura el programa en Maker para que se mueva hacia cada lado. Luego, cárgalo en la placa. ¿Qué sucede con el arquero?

3. Comprueba si los ángulos de movimiento coinciden con las posiciones del arquero. Si no es así, ¿qué ángulos configuraste?

IZQUIERDA _____ CENTRO _____ DERECHA _____

Cómo controlar al arquero

Con los ángulos de movimiento establecidos, utilizaremos el joystick para controlar los movimientos del arquero

Bloque condicional

Es una estructura que, cuando se cumple una condición, permite ejecutar una o más acciones.



Idea clave

Los condicionales permiten añadir más condiciones utilizando el botón "+" del bloque. Cada condición añadida se enlaza con la anterior.

Bloque de joystick

Permite leer la posición del joystick en un eje específico.



Eje de movimiento

Ejemplo

Si la posición del joystick es menor a 100, el servo se mueve a 0 grados. Si no, si la posición del joystick es mayor a 900, el servomotor se mueve a 90 grados.

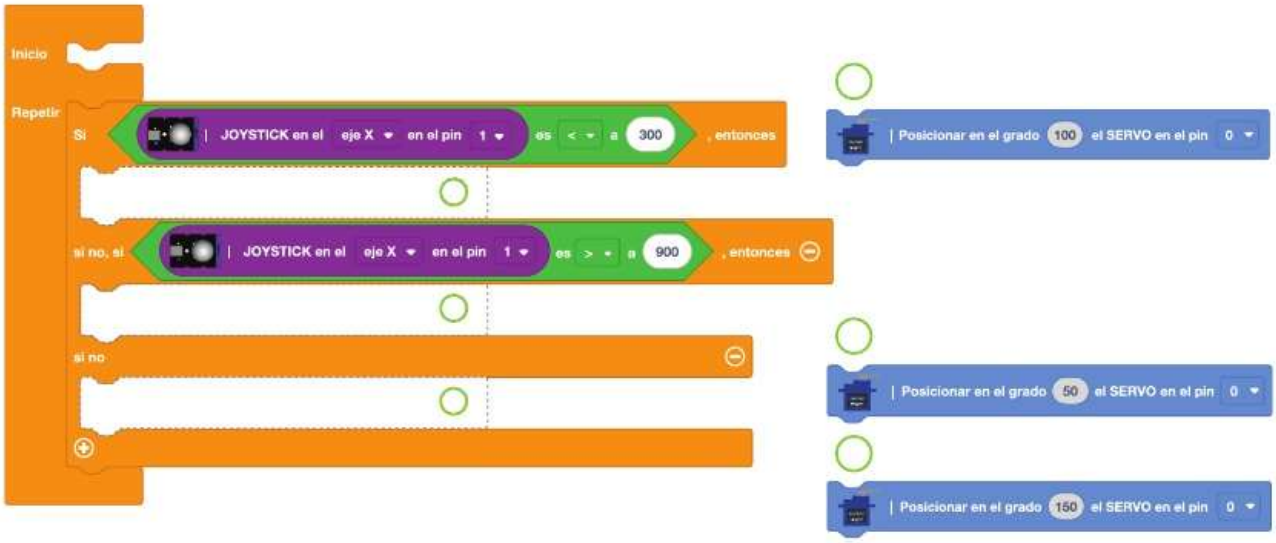


Cómo programar al arquero > >

1. Analiza la siguiente tabla que establece los rangos de movimiento del eje X del joystick.

Derecha		Centro		Izquierda	
0	299	300	899	900	1023

2. Analiza las siguientes condiciones y únelas con flechas con su bloque de movimiento correspondiente.



Con el kit > >

3. Crea el programa en Maker utilizando la programación del desafío anterior. A continuación, cárgalo en la placa. ¿Cuál es la posición inicial del arquero? ¿Qué sucede si mueves el joystick?

Para pensar y debatir > >

El arquero se mueve según la posición del eje X del joystick. ¿Qué mejora podría hacerse? ¿Qué componentes serían necesarios?

Repaso >>

1. Marca con un círculo la opción correcta:

El módulo del joystick permite...

a. medir el ángulo de inclinación del eje X.
b. medir el ángulo de inclinación de los ejes X e Y.
c. controlar el movimiento del eje X.

El módulo joystick es un...

a. sensor analógico
b. sensor digital.
c. actuador

El servomotor tiene un rango de movimiento de...

a. 0 a 1023
b. 0 a 360
c. 0 a 180

2. Si el eje X del joystick mide 300, ¿qué condición se ejecuta?

○ A ○ B ○ C



Bots de fútbol >>



Bots de fútbol >>



Cuando Cloe volvía a casa después del colegio, sus ojos se posaron en un intrigante anuncio que decía: "Campeonato de Bots de Fútbol - Liga Robótica de Fútbol". Un escalofrío de emoción le recorrió la espalda, ya que combinaba dos grandes pasiones en su vida: jugar al fútbol y construir robots. Con un brillo en los ojos, no pudo resistir la tentación y, al llegar a casa, comenzó a buscar información sobre las reglas y los requisitos para participar en el emocionante campeonato.

Pensemos...

¿Cómo puede un deporte tan popular como el fútbol ayudar a promover la ciencia y la tecnología entre los jóvenes? ¿Cómo se podría alentar a las mujeres para que participen en estas actividades?

1. Lee el siguiente artículo y responde:

¿TRIUNFARÁN HACIA 2050 LOS ROBOTS SOBRE LOS GANADORES DE LA COPA DEL MUNDO?

El sueño de la RoboCup ha inspirado a generaciones de especialistas en robótica. La RoboCup es un evento internacional anual en el que los equipos trabajan en inteligencia artificial y robótica y abordan desafíos como el fútbol autónomo, las tareas domésticas y la respuesta ante desastres. El evento impulsa avances en el aprendizaje automático, los sistemas multiagente y la interacción entre humanos y robots.

El objetivo original de la RoboCup era que, para el año 2050, los robots humanoides autónomos vencieran a equipos de fútbol humanos. La competición, que comenzó en 1997, ha crecido y ahora incluye varias ligas de fútbol robótico. La edición de 2023 tuvo lugar en Burdeos, Francia, y recibió a 2.500 humanos y 2.000 robots de 45 países.

La primera RoboCup, en 1997, tuvo niveles de competición modestos, pero fomentó los sistemas robóticos integrados. El alcance para 2050 del objetivo fundacional de la RoboCup sigue siendo incierto debido a los desafíos que plantean la percepción del mundo real y la necesidad de generar en los robots una agilidad similar a la humana. Para ello, se necesitan mejoras en hardware y en software.

La RoboCup continúa siendo un desafío importante para la IA y la robótica: ofrece un rico campo de entrenamiento para la próxima generación de roboticistas y fomenta la innovación en este campo.

Fuente: https://spectrum.ieee.org/robocup-robot-soccer

a. ¿En qué consiste la RoboCup?

.....

b. ¿Cuál era el objetivo inicial de la competición?

.....

c. ¿Cuáles son los principales desafíos mencionados para lograrlo?

.....

Investiga

1. Investiga sobre otras competiciones de este tipo y responde las preguntas.

a. ¿Cuál es el objetivo principal de estas competiciones?

.....

b. ¿Los robots son autónomos o están controlados por jugadores humanos?

.....

c. ¿Existe alguna propuesta similar en la ciudad donde vives?

.....

Humanos vs. Robots >>

Cloe diseñó un videojuego de fútbol en el que un humano compite contra un robot inteligente. Para ello, programó los comportamientos del robot y el control del jugador humano.









Idea clave

El bloque de funciones matemáticas te permite realizar operaciones complejas tales como la raíz cuadrada, el seno o el coseno de un ángulo, el valor absoluto, el logaritmo, entre otras. Puedes seleccionar distintas funciones en el menú desplegable.

Ejemplo

Si Cloe está tocando el puntero del ratón, apunta en la dirección opuesta y lo mueve en esa dirección utilizando las funciones de seno y coseno.





1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa, sigue las instrucciones del juego y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede cuando inicias el programa?

.....

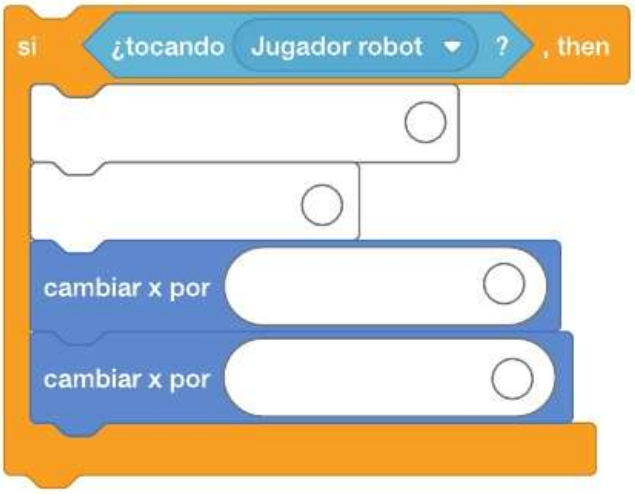
b. Utiliza las flechas del teclado para mover a Cloe. ¿Pudiste hacer un gol?

.....

c. ¿Qué sucede si chocas con el robot?

.....

2. Al chocar con el robot, Cloe se debería mover en la dirección opuesta. Analiza el programa y ordena los bloques para que funcione de manera correcta.





3. Ejecuta el programa con las modificaciones del paso anterior. ¿Qué sucede cuando chocas con el robot?

.....

.....

4. Jueguen una ronda de partidos y luego conversen entre ustedes. ¿Fue fácil derrotar al jugador robot?

.....

Robot futbolista >>

¡Es hora de crear nuestro propio robot futbolista! Para ello, utilizaremos los motores y la aplicación Control.

1. Escanea el código QR y sigue las instrucciones de ensamblaje paso por paso.



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/06

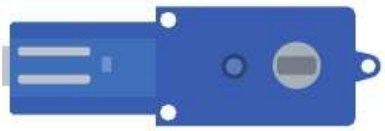
Componentes

- ☐ PC con software Maker
- ☐ Dispositivo con conectividad Bluetooth y aplicación Control
- ☐ Cable USB
- ☐ Placa controladora
- ☐ Placa de expansión microbit
- ☐ Motores
- ☐ Pelota de fútbol
- ☐ Cables de conexión

Pins MD y MI | Actuador

Motor DC

Es un actuador que permite que las ruedas se muevan y giren hacia la izquierda o hacia la derecha. También puedes controlar la velocidad (de 0 a 255).



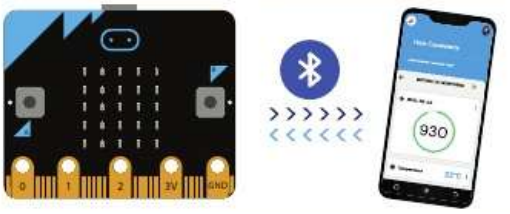


Carga el programa en la placa para probar los motores.

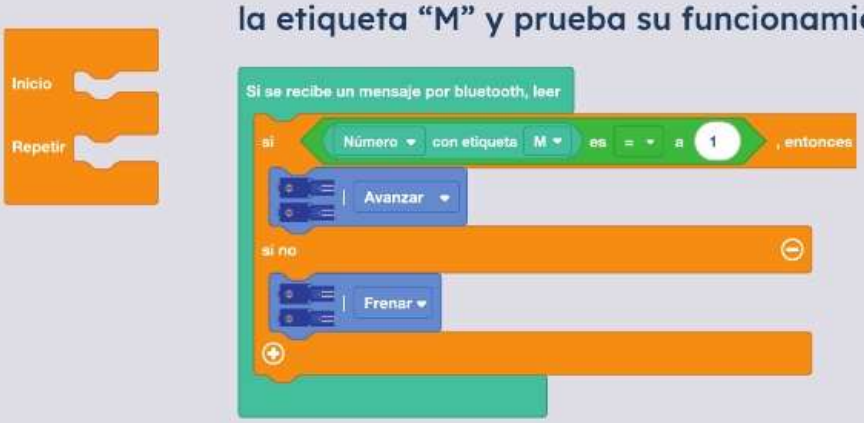
Módulo Bluetooth

Integrado | Comunicación

El módulo Bluetooth nos permite comunicarnos de forma inalámbrica entre la placa y la aplicación Control.



Carga el programa en la placa, añádele en la aplicación Control un componente "Interruptor" con la etiqueta "M" y prueba su funcionamiento.



LEDs RGB

Pin 0 | Actuador

Este componente cuenta con seis luces LED RGB que se pueden controlar por separado.



Carga el programa en la placa para probar los LEDs RGB.



Cómo mover el robot >>

Para iniciar el juego, necesitamos programar el control del robot a través de la aplicación de control.

Bloque Motor

Mueve los motores MD y MI para avanzar, girar o detenerte.

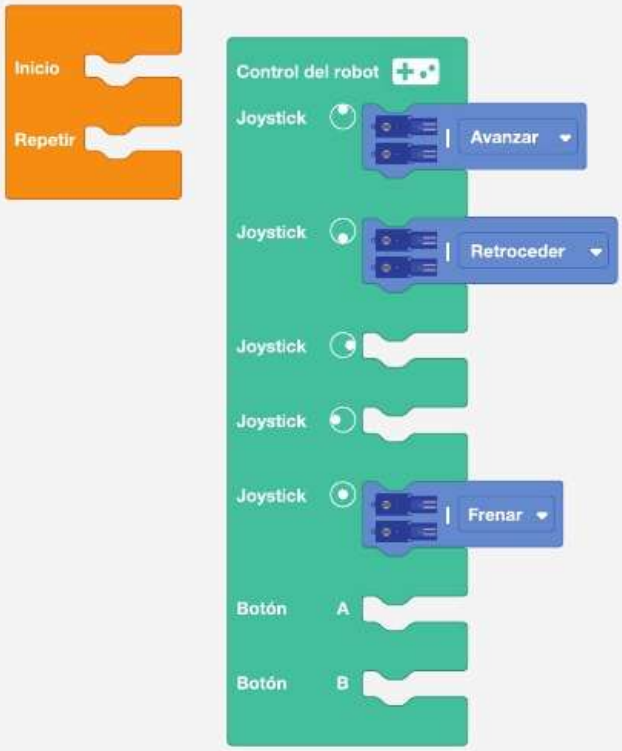


Bloque Control

Accede a los controles de la aplicación de control.



Ejemplo



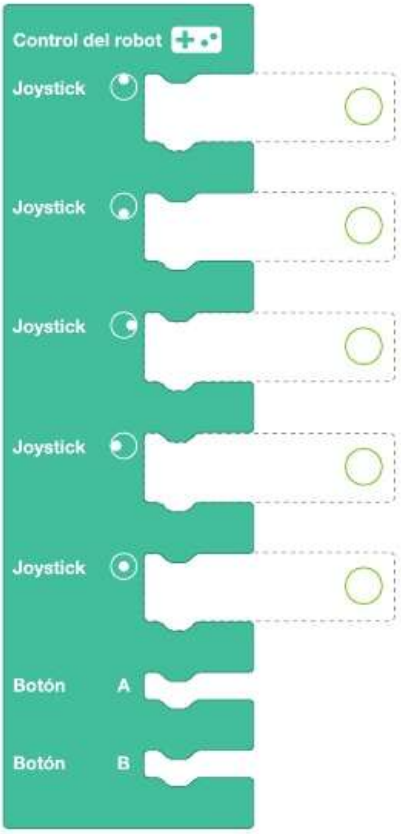
Idea clave

El modo de control de la aplicación tiene un joystick y dos botones que nos permiten controlar el automóvil.

En este programa, los controles del joystick se utilizan para lograr que el automóvil avance, retroceda o se detenga.

Control bluetooth > >

1. Al utilizar el joystick de control de la aplicación, debemos mover el robot en todas las direcciones. Ordena los bloques de acuerdo con la posición del joystick.



a) Avanzar

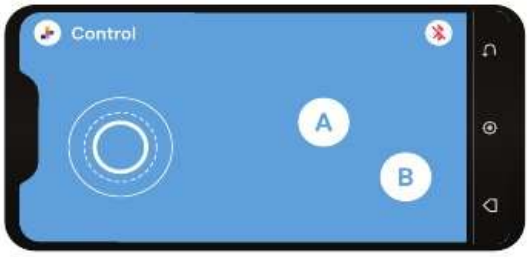
b) Frenar

c) Retroceder

d) Girar a la izquierda

e) Girar a la derecha

2. Ingresa a la aplicación y selecciona la opción “Modo control”.



Con el kit > >

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control, establece una conexión con el dispositivo para comprobar su funcionamiento. ¿Qué sucede cuando mueves el joystick?

.....

4. Establece un circuito dentro del aula e intenta conducir el robot sin desviarte.

Cómo diferenciar los equipos >>

Una vez que el control del robot esté en funcionamiento, necesitamos definir los colores de cada equipo.

Bloque elegir el color

Te permite elegir distintos colores para cada LED del módulo.



Idea clave

El modelo de color RGB permite crear un color a partir de la combinación de los tres colores de luz primarios: rojo, verde y azul. La intensidad de cada canal se ajusta en una escala que va de más apagado (0) a más brillante (255).

Ejemplo

En este programa, las luces del módulo LED RGB se vuelven de color azul durante 1 segundo y luego se vuelven de color rojo también por 1 segundo.

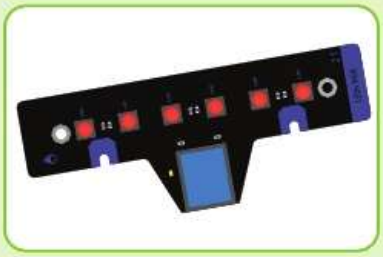


Cómo elegir el color > >

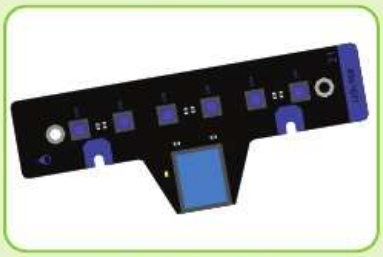
1. Analiza el programa y ordena los bloques para configurar los colores de manera correcta.



El color del equipo debe configurarse utilizando los botones A y B de la aplicación.



Equipo A



Equipo B

a 

b 

Con el kit > >

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control, establece una conexión con el dispositivo para comprobar su funcionamiento. ¿Qué sucede si presionas los botones A y B?

.....

4. Formen equipos y jueguen una partida de 15 minutos. ¿Cuál fue el equipo ganador?

Equipo Rojo **Equipo Azul**

Repasemos >>

1. Marca con un círculo la opción correcta.

El módulo Bluetooth te permite...

a. Cargar el programa de forma inalámbrica
b. Comunicar la placa de control con otros dispositivos
c. Reproducir sonidos

Los motores DC se conectan a...

a. Los pins de color azul
b. Los pins MD y MI
c. Los pins de color rosa

El modelo de color RGB te permite crear un color mezclando...

a. Rojo, verde y azul
b. Rojo, amarillo y azul
c. Cian, magenta y amarillo

2. Indica si las afirmaciones son verdaderas o falsas. Si indicas falso, justifica tu respuesta.

a. Los motores DC son sensores que permiten que el robot se mueva.

☐ Verdadero
☐ Falso, porque .....

b. Los siguientes bloques utilizan funciones trigonométricas para mover al personaje en una dirección específica.

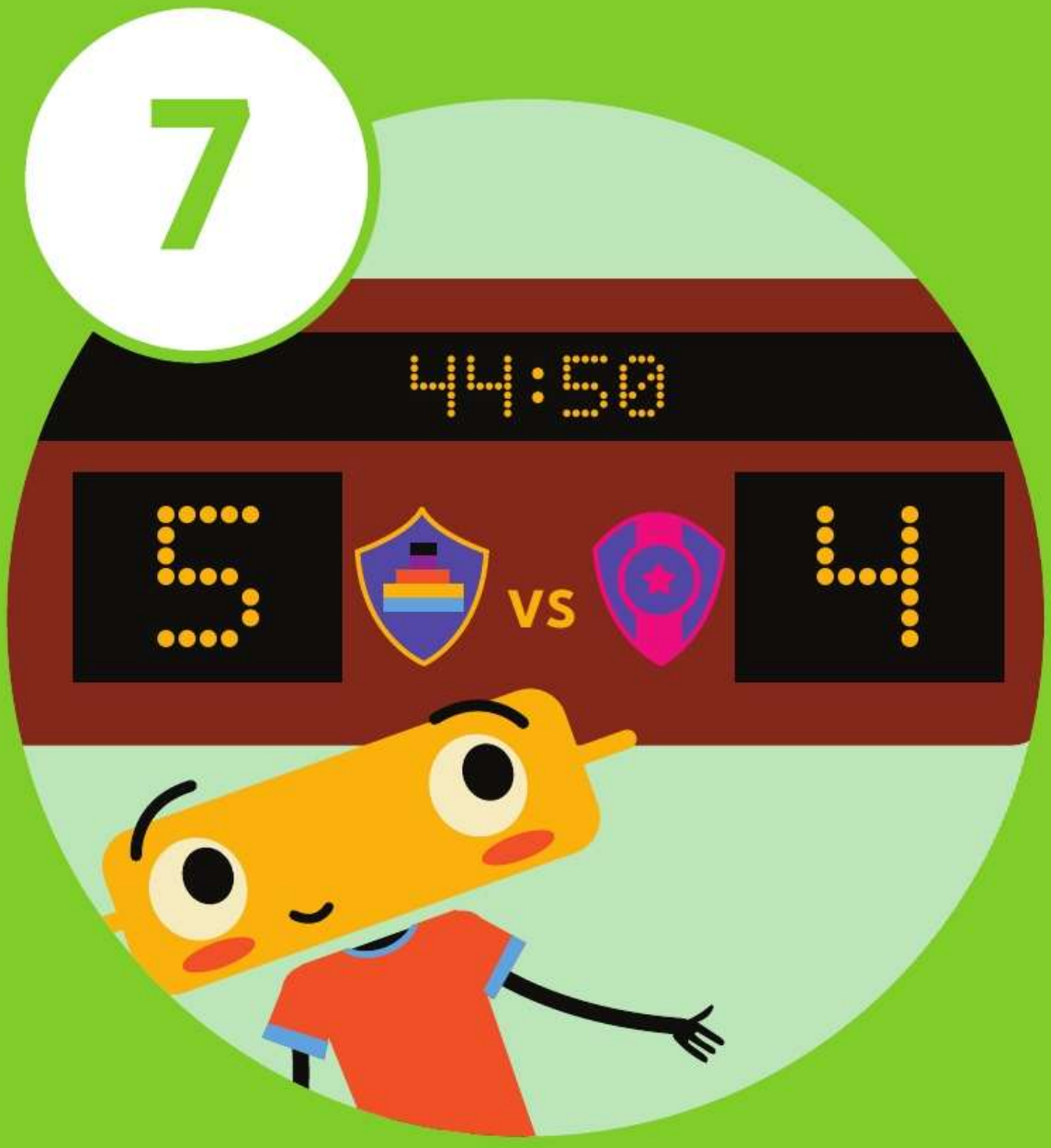


☐ Verdadero
☐ Falso, porque .....

c. La aplicación de control te permite programar la placa desde un dispositivo móvil.

☐ Verdadero
☐ Falso, porque .....

Sistema de puntaje



Sistema de puntaje >>



Una tarde soleada de fin de semana, Daniel y Ester disputaron un fascinante partido de fútbol con un grupo de amigos en el parque local. El entusiasmo y la competitividad están a tope en el campo de juego mientras los equipos lo dan todo durante una hora. Al final del partido, los dos equipos comenzaron a celebrar la victoria, en medio de una confusión, ya que cada uno afirmaba que habían ganado por una diferencia de dos goles.

Ester y Daniel se preguntaron cómo podían resolver el problema de manera justa y sin altercados, para que todos pudieran celebrar el resultado.

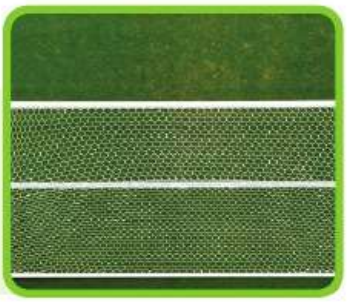
Pensemos...

¿De qué forma puede la tecnología brindar soporte a los árbitros al momento de detectar y registrar los goles? ¿Qué otras tecnologías pueden ayudar a que el deporte sea más justo?

El sistema de Detección Automática de Goles (GLT, por sus siglas en inglés) determina si la pelota cruzó la línea de gol y envía la información a los árbitros y asistentes.

1. Mira el siguiente video y responde:

Escanea el código QR para acceder al video:
https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/16



a. ¿En qué consiste el Sistema de Detección Automática de Goles?

.....

.....

b. ¿Cómo se les comunica a los árbitros que se ha marcado un gol?

.....

.....

c. ¿Qué pruebas se utilizan para comprobar su efectividad?

.....

.....

Investiga

1. Investiga otras tecnologías que se utilicen para asistir a los árbitros en sus funciones y responde las preguntas.

a. ¿Qué tecnologías encontraste?

.....

b. ¿Cuáles se aplican en los partidos oficiales?

.....

Contabilización de goles >>

Daniel utilizó el prototipo de "Arquero" que diseñó Ester y le añadió un sistema de contabilización de goles. Parar hacerlo, creó una variable a la que denominó "goles".

Establecer valor



Añadir valor



Variables

Idea clave

Las variables son espacios de memoria que se utilizan para almacenar un valor. Este valor puede modificarse durante la ejecución del programa y actualizarse dentro de la variable.

Ejemplo

Al inicio del programa, la variable "Tocar" se establece en 0. A continuación, verifica si Ester está tocando el puntero del ratón. Si se da esta condición, se añade 1 a la variable "Tocar".





1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. Utiliza las flechas izquierda o derecha del teclado y presiona la barra espaciadora. ¿Lograste marcar un gol?

2. Accede a la programación del objeto "Pelota de fútbol" y analiza el programa. ¿En qué evento deberías colocar este bloque?







3. Cuando la pelota entra en el arco, debemos añadir 1 a "Goles". Analiza este programa y marca dónde debes colocar el bloque "añadir".



○ sumar a Goles 1

4. Ejecuta el programa con las modificaciones del punto anterior. ¿Qué sucede cuando marcas un gol?

.....

Contabilizador de goles >>

¡Es hora de crear nuestro sistema de registro y contabilización de goles! Para ello, utilizaremos el sensor ultrasónico y la pantalla LCD.

1. **Escanea el código QR** y sigue las instrucciones de ensamblaje paso por paso.

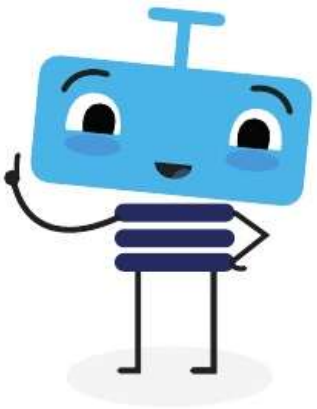


https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/07

Componentes

- [ ] PC con software Maker
- [ ] Cable USB
- [ ] Placa controladora
- [ ] Placa de expansión microbit
- [ ] Sensor ultrasónico
- [ ] Pantalla LCD
- [ ] Pelota de fútbol
- [ ] Cables de conexión

El sensor ultrasónico nos permitirá detectar el momento en el que la pelota entra en el arco.



Pantalla LCD

Pin IIC | Actuador

Este componente te permite mostrar mensajes de texto con un máximo de 32 caracteres organizados en 2 filas y 16 columnas.





Carga el programa en la placa para probar la pantalla LCD.

Sensor ultrasónico

Pin 1 | Sensor

Este componente te permite medir las distancias. Emite un pulso ultrasónico que rebota en un objeto. Si tenemos en cuenta la velocidad del pulso y el tiempo que tarda en volver, el sensor calcula la distancia que hay hasta él. Su alcance de lectura es de 0 cm a 200 cm.





Carga el programa en la placa para probar el sensor ultrasónico.

Detección del gol >>

Para identificar si la pelota ha entrado en el arco, necesitamos obtener la distancia que se mide a través del sensor ultrasónico.

Entradas digitales

Control

Bloque sensor ultrasónico

Se obtiene la distancia hasta un objeto en cm.

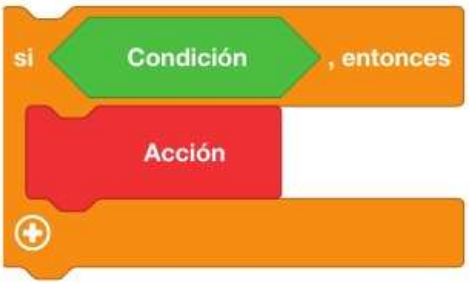


Idea clave

La distancia máxima que puede medir el sensor ultrasónico es la distancia del sensor hasta el límite con el arco. Si la distancia es menor que la máxima, indica que el objeto ha entrado en el arco.

Bloque condicional

Se trata de una estructura que permite ejecutar una o más acciones en base a una condición.



Ejemplo

Si la distancia es menor a 10 cm se reproduce un sonido durante 1 segundo.



Cómo programar el umbral > >

1. Para determinar si fue gol, necesitamos conocer la distancia que se mide a través del sensor ubicado en nuestra configuración. Carga el programa en la placa y escribe el número que muestra. Asegúrate de que no haya objetos dentro del arco.



Distancia máxima:

2. Una vez establecida la distancia máxima, completa el programa para que muestre el mensaje "GOAL" durante 1 segundo cuando se detecte el gol:



Con el kit > >

3. Configura el programa en Maker y cárgalo en la placa. ¿Qué sucede cuando pateas la pelota al arco?

.....

4. Añade un sonido cada vez que se marca un gol.

Sistema de puntaje >>

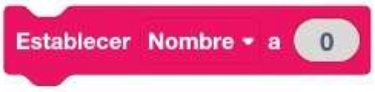
Para llevar el registro del número de goles marcados, necesitamos crear una variable.

Cómo crear una variable

En la pestaña "Variables", haz clic en el botón "Crear una variable", elige un nombre y pulsa "Crear". Al crear la variable, se mostrarán los bloques asociados.

Variables

Establecer variable



Cambiar variable



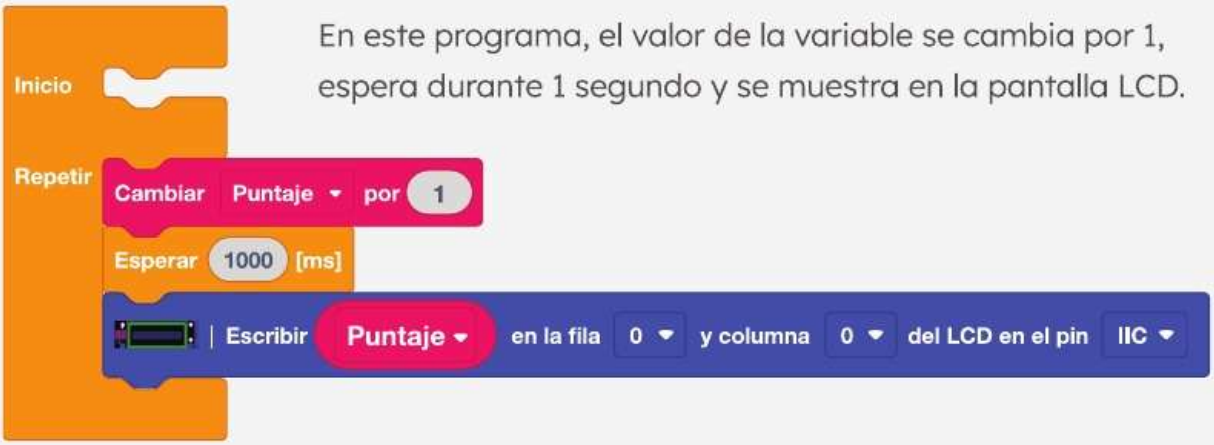
Utiliza el valor de la variable



Idea clave

El bloque establecido reemplaza el valor de la variable, mientras que el bloque de cambio le añade ese valor.

Ejemplo



En este programa, el valor de la variable se cambia por 1, espera durante 1 segundo y se muestra en la pantalla LCD.

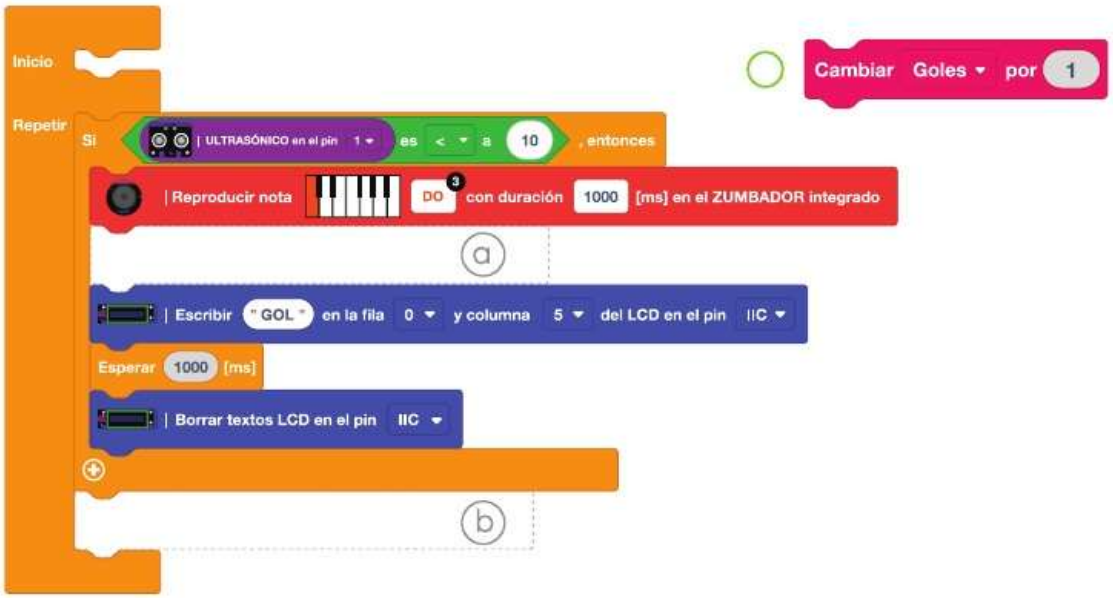
Cómo programar la variable > >

Para llevar el registro de los goles, necesitamos crear una variable "Goles" y actualizarla cada vez que el sensor detecte un gol.

1. ¿Qué bloque deberíamos utilizar para añadir un gol a la variable?



2. Analiza el programa y marca la parte en la que deberías añadir 1 a la variable.



Con el kit

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. ¿Qué sucede cuando pateas la pelota al arco?

.....

4. Incorpora la programación para mostrar el número de goles anotados en la pantalla LCD.

Repasemos >>

1. Indica si las afirmaciones son verdaderas o falsas. Si indicas falso, justifica tu respuesta.

a. El sensor ultrasónico emite un pulso utrasónico y calcula la distancia según el tiempo que le lleva a esa onda sonora rebotar en un objeto.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

b. La pantalla LCD que se incluye en el kit contiene 20 columnas y 4 filas.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

c. Las variables son espacios de memoria que permiten el almacenamiento de datos.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque .....

2. Explica con tus propias palabras para qué se utilizan los siguientes bloques



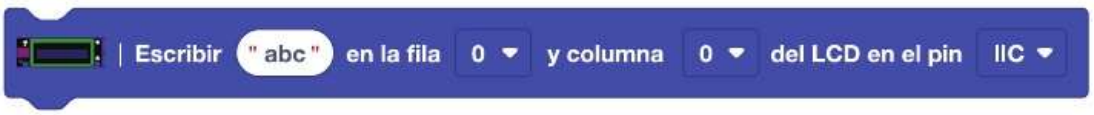
.....



.....



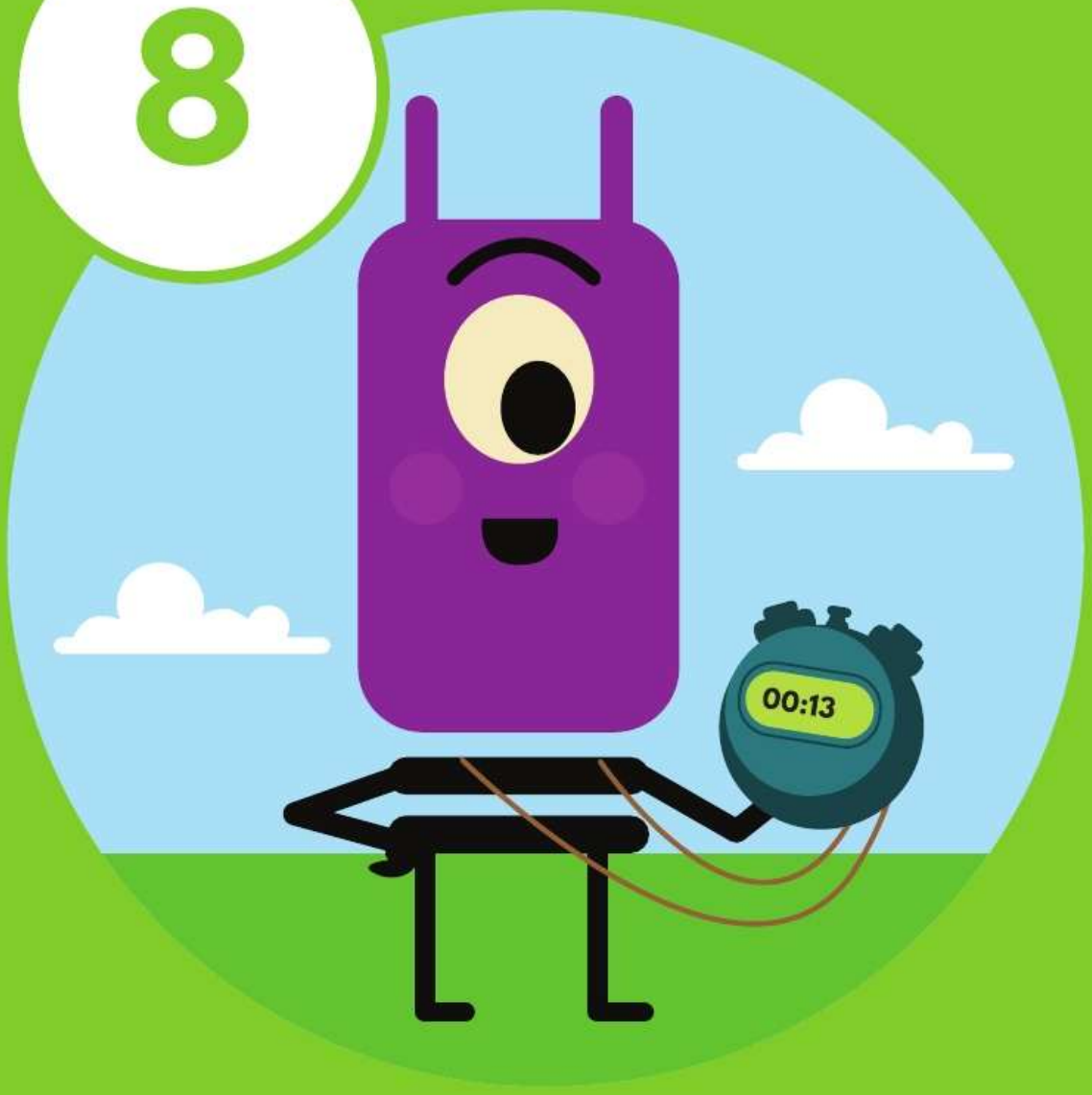
.....



.....

Entrenamiento de velocidad

8



Entrenamiento de velocidad >>



Aike estaba profundamente inmerso en una rigurosa preparación para el próximo campeonato de fútbol.

Su habilidad como defensa se basaba en su asombrosa velocidad y, para asegurarse de estar en su auge de rendimiento, se esforzaba al máximo en cada sesión de entrenamiento para superar sus propios récords. Su amiga Cloe siempre lo ayudaba pacientemente a medir el tiempo de cada una de sus vueltas. Juntos, estaban decididos a alcanzar la excelencia en el campo y dejar una huella imborrable en el próximo campeonato.

Pensemos...

¿Cómo puede la tecnología contribuir para que los atletas logren un mejor rendimiento? ¿Qué impacto tiene el ejercicio en la salud de las personas?

1. Lee el siguiente artículo y responde

Sistemas electrónicos de rendimiento y seguimiento

Los sistemas electrónicos de rendimiento y seguimiento (EPTS, por sus siglas en inglés), que incluyen tecnologías basadas en cámaras y dispositivos portátiles, se utilizan para controlar y mejorar el rendimiento de los jugadores y los equipos.

Los EPTS se utilizan principalmente para seguir la posición de los jugadores (y de la pelota), pero también se pueden utilizar junto con dispositivos microelectromecánicos (como acelerómetros y giroscopios) y monitores de frecuencia cardíaca, así como con otros dispositivos para medir los parámetros de carga o fisiológicos.

Existen tres tipos de dispositivos de seguimiento físico disponibles en el mercado:

Sistemas electrónicos de rendimiento y seguimiento	
Beneficios	Limitaciones
- No-invasivo para los jugadores - De uso común en el mercado del fútbol - Alta frecuencia de muestreo, seguimiento de la pelota posible	- Número limitado de mediciones - El seguimiento de las oclusiones requiere de correcciones manuales - Tiempo de instalación

Sistemas de posicionamiento local (LPS, por sus siglas en inglés)	
Beneficios	Limitaciones
- Posibilidad de realizar un gran número de mediciones - Precisión de los datos medidos en tiempo real - La tecnología de banda ultraancha reduce las posibilidades de interferencia en la ruta de transmisión	- Instalación fija - Gastos de instalación - Tiempo de instalación

Fuente: https://inside.fifa.com/technical/football-technology/standards/epts

a. ¿Cuáles son las tres tecnologías mencionadas?

.....

b. ¿Qué mediciones permiten realizar estas tecnologías?

.....

c. ¿Cuál es la tecnología más utilizada en el mercado actual?

.....

Investiga

1. Investiga otras tecnologías que se utilicen para medir y controlar el rendimiento de los jugadores y responde las preguntas.

a. ¿Qué tecnologías encontraste? .....

b. ¿Qué mediciones permiten realizar? .....

Calentamiento >>

Cloe diseñó un prototipo para ayudar a Aike con su rutina de entrenamiento. Además, creó una simulación animada que sigue movimientos reales. Para ponerla en funcionamiento, utilizó la extensión "Detección por video", que permite detectar movimientos mediante la cámara de la computadora y ejecutar acciones basadas en esos eventos.

Establecer transparencia



Nivel de opacidad

Cantidad de movimiento



Tipo de efecto Rango de medición

Idea clave

Las extensiones nos permiten incorporar nuevas categorías de bloques al programa.
Para acceder a la cámara web de la computadora, se utiliza la extensión "Detección por video".

Ejemplo

En este programa, se evalúa si la cantidad de movimiento sobre Aike es mayor que 50; si se cumple la condición, el personaje dice "AY".





1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. Ubica la computadora sobre una mesa, mantente a 1 metro de distancia, ejecuta el programa y salta. ¿Qué le sucede a Aike?

.....

b. Accede a la programación del objeto "Sensor" y analiza el programa. ¿Qué mensaje se envía cuando se detecta movimiento?

.....

2. ¿Cuál de estos dos programas te permitiría ocultar la imagen del video?

a)



b)



3. Ejecuta el programa con las modificaciones y realiza series de ejercicios.

Supervisión de la capacitación

¡Es hora de crear nuestro sistema de supervisión de la capacitación! Para ello, utilizaremos el sensor ultrasónico y la aplicación Control.

1. **Escanea el código QR** y sigue los pasos del montaje.



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/08

Componentes

- [ ] PC con software maker
- [ ] Dispositivo con conectividad Bluetooth y aplicación Control
- [ ] Cable USB
- [ ] Placa controladora
- [ ] Placa de extensión microbit
- [ ] Sensor ultrasónico
- [ ] Cables de conexión

Al identificar el inicio y fin de la ruta, podemos calcular la velocidad del jugador.



Sensor ultrasónico

Pin 1 | Sensor

Este componente te permite medir las distancias. Emite un pulso ultrasónico que rebota contra un objeto.
Si tenemos en cuenta la velocidad del pulso y el tiempo que tarda en volver, el sensor calcula la distancia hasta el objeto. Su alcance de lectura es de 0 cm a 200 cm.



Carga el programa en la placa y abre el monitor serie para probar el sensor ultrasónico.



Módulo bluetooth

Integrado | Comunicación

El módulo Bluetooth nos permite comunicar de forma inalámbrica con la placa y la aplicación Control.



Carga el programa en la placa y añade un componente "Interruptor" con la etiqueta "S" en la aplicación Control y prueba su funcionamiento.



Cómo iniciar y finalizar la carrera >>

Para supervisar el entrenamiento, necesitamos detectar el inicio y el final de la carrera.

Recibir datos por Bluetooth

Se trata de una estructura condicional que se ejecuta si hay datos disponibles para leer.



Leer datos por Bluetooth

Obtiene el mensaje que contiene la etiqueta específica.



Tipo de mensaje — Etiqueta

Bloque del sensor ultrasónico



Idea clave

La aplicación Control iniciará al comienzo de la ruta y el sensor ultrasónico detectará su fin.

Ejemplo

Si se recibe un mensaje por Bluetooth, se reproduce la nota DO en el zumbador. A continuación, si el sensor ultrasónico detecta un objeto, se reproduce una melodía en el zumbador.



Programación de inicio y fin > >

Nuestro sistema incluirá dos condiciones:

- Si se recibe por Bluetooth el número 1 con etiqueta “S”, se reproducirá un sonido.
- Si el sensor ultrasónico detecta un objeto a menos de 20 cm de distancia, se reproducirá otro sonido.

1. Analiza los siguientes condicionales y marca cuál permite crear las condiciones. Justifica tu respuesta.

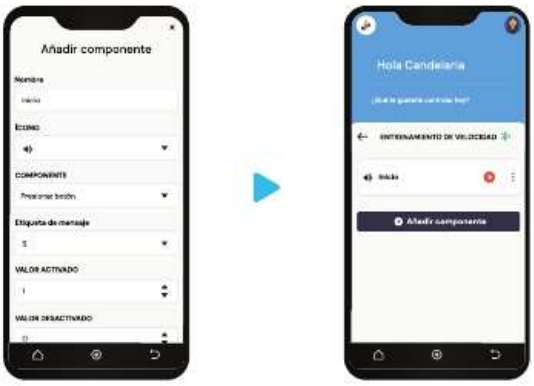
a)



b)



2. Crea un proyecto nuevo en la aplicación y añade un componente “Botón”. A continuación, configura la etiqueta del mensaje en “S” y establece los valores en 0 y 1.



Con el kit > >

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control, establece una conexión con el dispositivo para comprobar su funcionamiento. ¿Qué sucede cuando presionas el botón en la aplicación? ¿Y cuando pasas por el sensor ultrasónico?

.....

4. Modifica el programa para reproducir una melodía cuando se recibe un mensaje por Bluetooth.

Cómo registrar el tiempo >>

Para calcular la velocidad a la que corre el jugador, necesitamos registrar el tiempo transcurrido entre el inicio y el fin de la carrera.

Control

Matemáticas

Bloque cronómetro

El cronómetro registra en milisegundos el tiempo que ha transcurrido desde que se inició.



Inicia el cronómetro

Bloque operaciones

Permite realizar operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación y división.



Operación

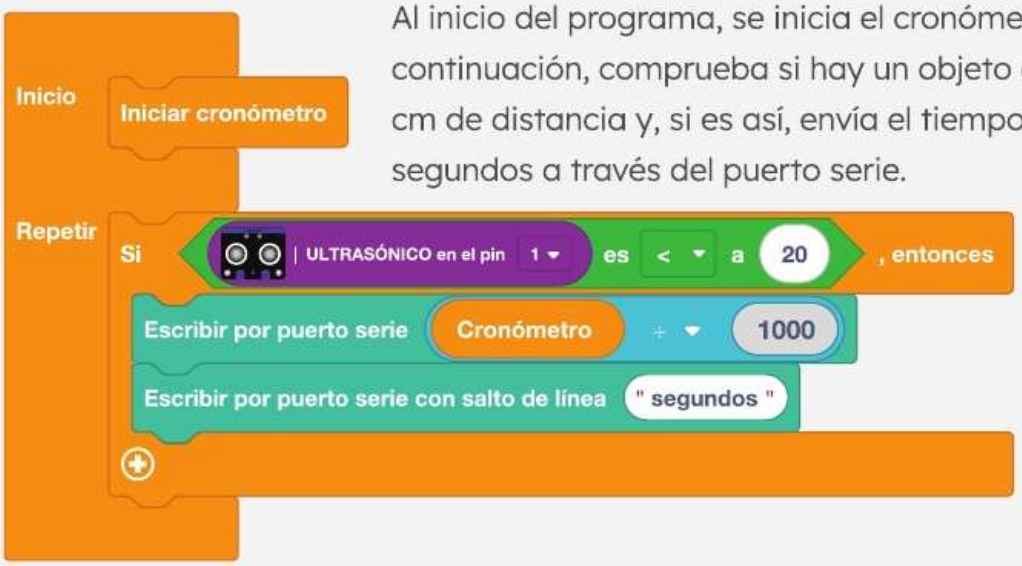


Accede al tiempo transcurrido desde que se inició el cronómetro.

Idea clave

El uso de cronómetros nos permite controlar la sincronización de las acciones sin detener la ejecución completa del programa.

Ejemplo

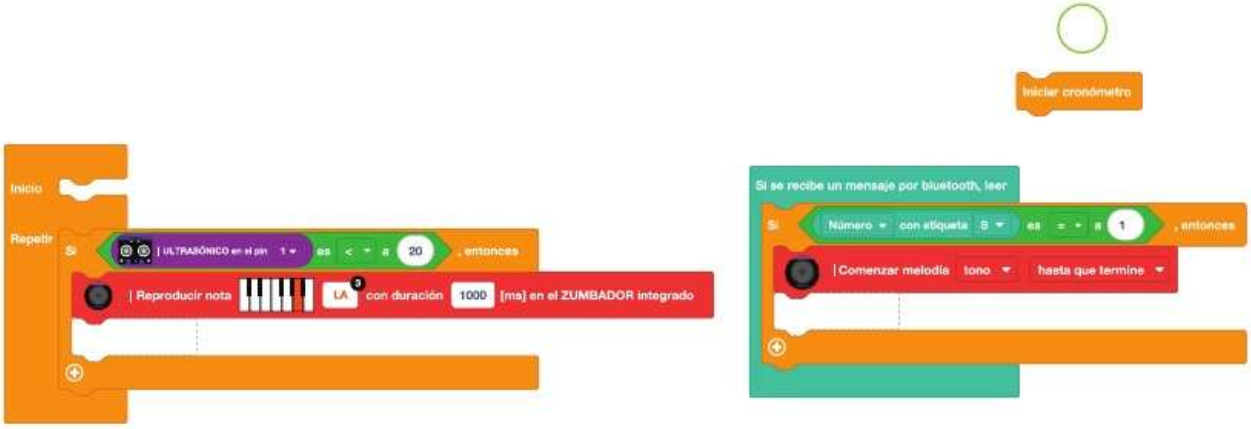


Al inicio del programa, se inicia el cronómetro; a continuación, comprueba si hay un objeto a menos de 20 cm de distancia y, si es así, envía el tiempo transcurrido en segundos a través del puerto serie.

Cómo programar el tiempo > >

Para incorporar el control del tiempo, debemos iniciar el cronómetro cuando comience la carrera y enviarlo cuando el jugador cruce la línea de meta.

1. Analiza el programa y marca en qué condición debe iniciarse el cronómetro.



2. Para calcular la velocidad, necesitamos dividir los metros recorridos entre los segundos transcurridos.
Mide la distancia que debe recorrer tu jugador y completa los bloques con la información correspondiente.



Distancia en metros

a. Añade un componente "Pantalla digital" a la aplicación anterior. A continuación, establece la etiqueta del mensaje en "V" y la unidad en "M/S".



Con el kit > >

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control, establece una conexión con el dispositivo para comprobar su funcionamiento. ¿Qué velocidad te muestra la aplicación luego de completar el trayecto?

Repaso >>

1. Marca con un círculo la opción correcta.

Las extensiones en el bloque Animaciones nos permiten...

a. Mover un objeto en la pantalla.

b. Incorporar nuevas categorías de bloques dentro del programa.

c. Exportar la aplicación.

El sensor ultrasónico...

a. Mide la distancia en centímetros.

b. Mide la distancia en metros.

c. Mide la distancia en segundos.

2. Indica si las afirmaciones son verdaderas o falsas. Si indicas falso, justifica tu respuesta.

a. La velocidad media de un objeto se define como la distancia recorrida dividida por el tiempo transcurrido.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque.....

b. El uso de temporizadores nos permite controlar la sincronización de las acciones sin detener todo el programa.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque.....

c. El sensor ultrasónico está conectado a los pines azules.

☐ Verdadero

☐ Falso, porque.....







Tránsito inteligente >>



Tránsito inteligente >>



Ester y Daniel habían estado practicando algunas tácticas para su entrenamiento de fútbol de la tarde. Mientras caminaban con prisa hacia el club, se encontraron con un problema importante: los semáforos de la avenida principal estaban completamente averiados, lo que provocaba un caos total en el tránsito. La intensidad del tránsito era tal, que los peatones quedaban atrapados en las veredas, sin poder cruzar la calle. Si no podían cruzar la calle, no llegarían a tiempo al club.

Pensemos...

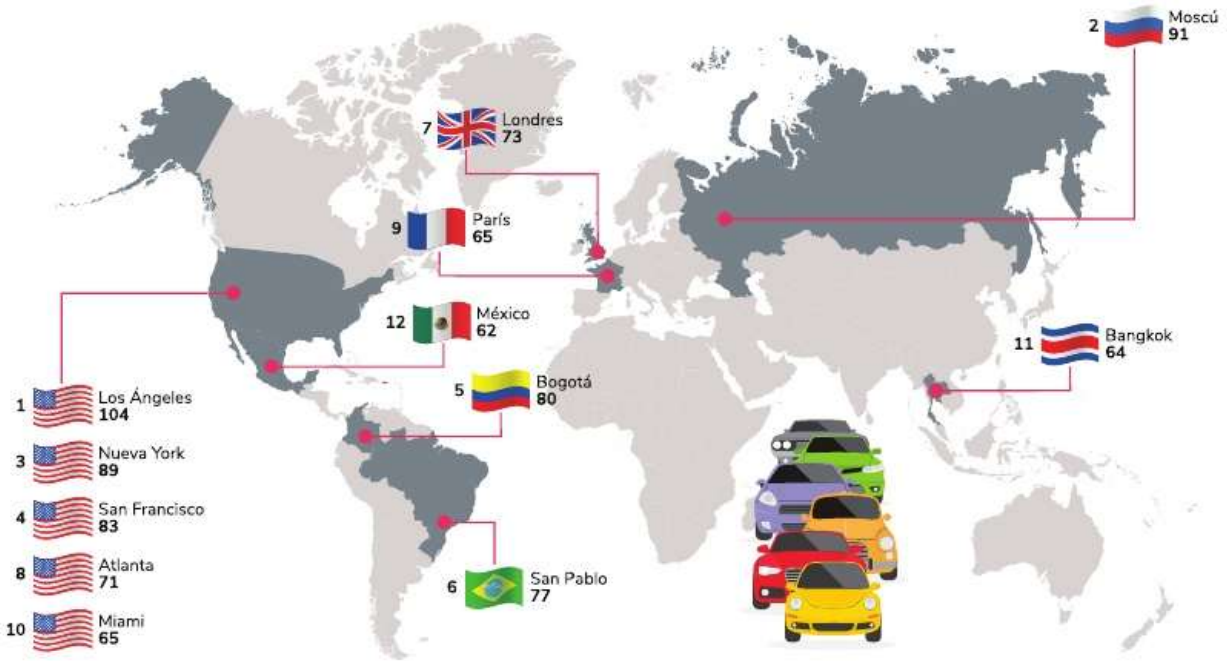
¿Cómo podemos utilizar la tecnología para facilitar el flujo del tránsito en las calles y mejorar la seguridad de los peatones? ¿Qué impacto tiene en el desarrollo de las ciudades?

1. Analiza la siguiente infografía y responde:

a. ¿Qué país tiene más ciudades en la clasificación? .....

Las ciudades con mayor congestión de tránsito en el mundo

Horas anuales estimadas que los conductores pasan en embotellamientos de tránsito



Fuente: Cookson, G., & Pishue, B. (2017). Cuadro de mando del tránsito global de Inrix: apéndices. Investigación de INRIX.

2. Piensen juntos y respondan:

a. ¿Cuáles son los principales factores que causan la congestión del tránsito en las ciudades?

b. Además de la pérdida de tiempo, ¿qué otros problemas provocan los embotellamientos de tránsito?

c. ¿Qué impacto creen que tienen los embotellamientos de tránsito en el medio ambiente?

Investiga

1. Investiga las distintas alternativas de transporte que existen y responde:

a. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar medios de transporte alternativos, como las bicicletas?

b. ¿Qué otras medidas o políticas se podrían implementar en las grandes ciudades con el fin de evitar la congestión del tránsito?

c. ¿La ciudad donde vives cuenta con un sistema de transporte alternativo? ¿Cuál es?

Semáforos peatonales >>

Aike creó un prototipo de semáforo peatonal con dos colores, rojo y verde, para organizar el tránsito. Además, creó una simulación animada para demostrar cómo funcionaría. Para hacerlo, programó un personaje para que caminara por la senda peatonal.

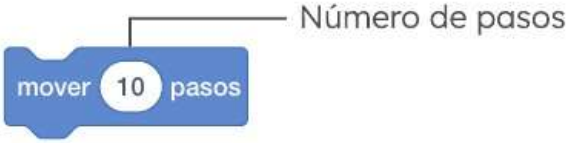
Control

Bloque repetir



Movimiento

Bloque mover



Idea clave

El bloque "Repetir" permite ejecutar una o más instrucciones una determinada cantidad de veces. Ayuda a evitar tener que escribir un conjunto específico de instrucciones repetidas veces.

Ejemplo



Cuando inicia el programa, Aike repite las siguientes acciones 5 veces: realiza 10 pasos, espera 1 segundo.



1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede con Aike cuando ejecutas el programa? ¿Y con el semáforo?

---

2. Analiza el programa y marca la opción correcta.

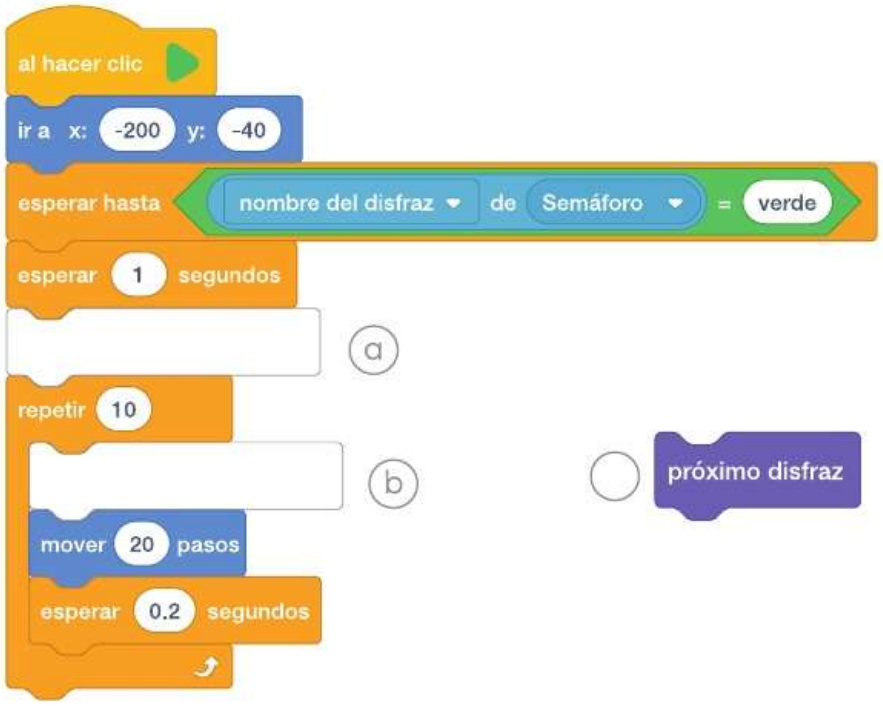
Aike comienza a caminar cuando...

- ☐ transcurre un segundo.
- ☐ la luz del semáforo cambia a verde.
- ☐ haces clic en el botón verde de inicio.

Aike camina...

- ☐ 20 pasos
- ☐ 100 pasos
- ☐ 200 pasos

3. Añade el bloque "siguiente disfraz" para hacer que Aike mueva sus piernas. Marca en qué parte del programa lo colocarías.



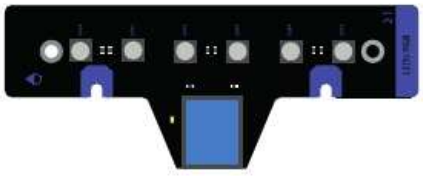
4. Modifica el programa para que Aike pueda cruzar toda la calle. ¿Cuál de estos bloques modificarías? Marca la opción que consideres correcta.



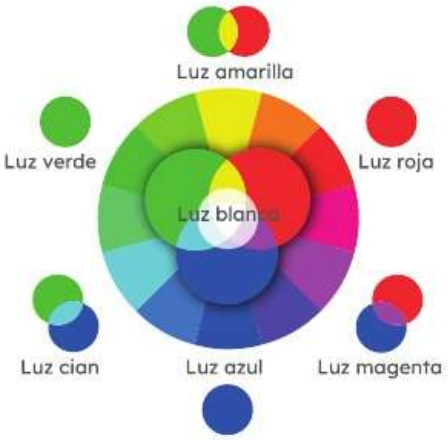
Módulo LED RGB >>

Las luces y los colores juegan un papel fundamental en los sistemas de control de tránsito. Las luces, por un lado, debido a que se pueden visualizar con claridad desde largas distancias y en distintas condiciones climáticas. Los colores, por otro lado, porque tienen significados informativos. Por ejemplo, es común utilizar el color rojo para advertir, el amarillo para indicar precaución y el verde para informar.

En las ciudades inteligentes, los indicadores luminosos utilizan luces LED RGB. Se trata de un tipo de luz LED que permite representar cualquier color mediante la combinación de los tres colores primarios: rojo, verde y azul, por eso su nombre RGB (por su nombre en inglés).



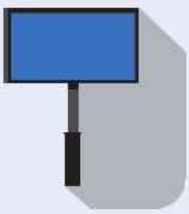




Ejemplos cotidianos

Carteles LED

En los carteles publicitarios, las luces LED RGB permiten visualizar texto e imágenes en distintos colores.



Atuendo

Algunas prendas de ropa vienen con luces LED integradas. Por ejemplo, en algunas zapatillas deportivas, estas luces se encienden y apagan al dar un paso.



Luces decorativas

Esta tecnología se utiliza para iluminar fachadas de algunos edificios emblemáticos con distintos colores y realzar los aspectos específicos de su arquitectura.



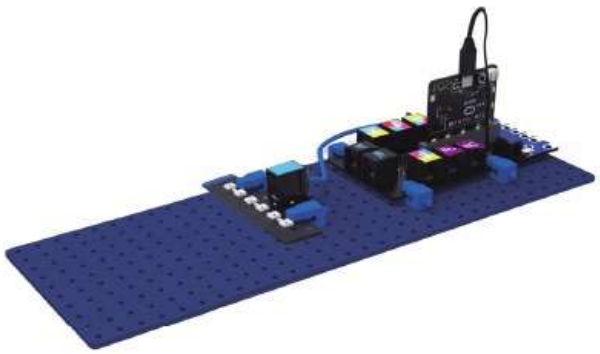
Teléfonos celulares

Muchos teléfonos móviles incluyen lámparas RGB que cambian de color según el tipo de notificación (verde para mensajes, azul para llamadas perdidas, rojo para batería baja, entre otros).



¡Experimentemos!

Probaremos distintas combinaciones de rojo, verde y azul con el módulo LED RGB. Utilizaremos una hoja en blanco para ver la intensidad del color que proporciona la luz LED. Comenzaremos preparar el montaje del experimento.



Componentes necesarios

- PC con software Maker
- Cable USB
- Placa controladora
- Placa de extensión microbit
- Cables de conexión
- Módulo LED RGB
- Hoja en blanco

Conexiones

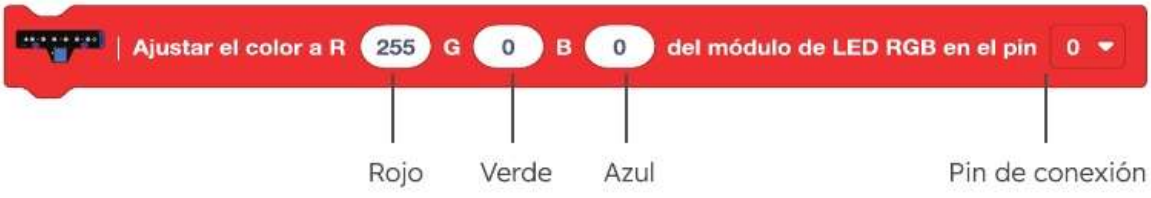
1. Conectar el módulo LED RGB al pin 0.
2. Conectar la placa a la PC utilizando el cable USB.

Bloque de programación

Para completar este experimento, necesitaremos utilizar el siguiente bloque:

Bloque "Establecer color"

Este bloque te permite controlar la intensidad de los colores rojo, verde y azul por separado. Para establecer el color rojo, deberíamos configurar el valor R en 255, el valor G en 0 y el B en 0.



Programa de experimentación

Crea el siguiente programa en Maker y cárgalo en la placa.



1. Con el módulo LED RGB encendido, dirige la iluminación hacia la hoja en blanco para ver correctamente el color generado.
¿Qué color es? .....

a. Modifica el programa utilizando las siguientes combinaciones, carga las nuevas versiones en la placa e indica los colores que se formaron:

(R: 0; G: 255; B: 0). El color es: .....
(R: 0; G: 0; B: 255). El color es: .....

b. Programa el módulo LED RGB para iluminar con los colores de la tabla. Completa los valores que utilizaste para lograr cada color.

Recuerda cargar el programa actualizado cada vez que modifiques los valores R, V o A.

Colores	R	G	B
Violeta			
Amarillo			
Naranja			
Rosa			
Celeste			

2. Discutan entre ustedes las conclusiones de este experimento.

a. ¿Qué aprendieron de esta experiencia?

b. ¿Con qué dificultades se encontraron? ¿Cómo las resolvieron?

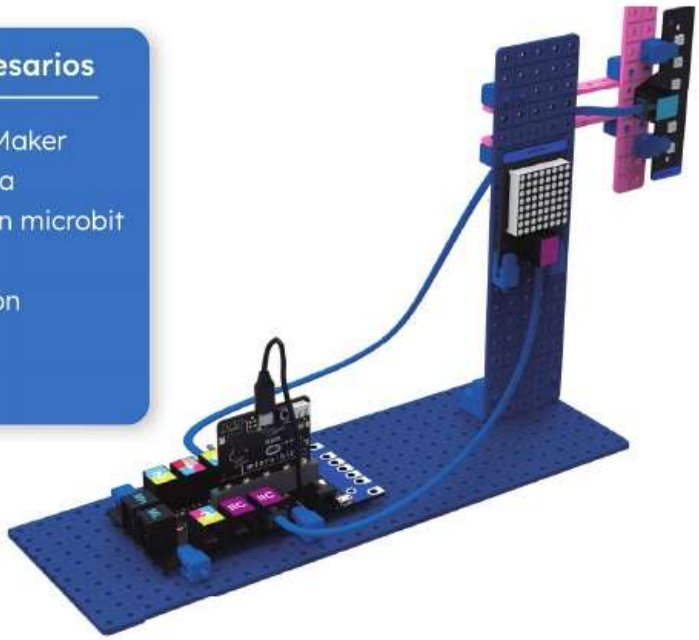
Momento creador

¡Es hora de trabajar con el kit! Crearemos nuestro propio sistema de señalización inteligente en dos partes. Primero, utilizaremos el módulo LED RGB para construir un semáforo; a continuación, añadiremos una matriz LED para incluir un semáforo peatonal sincronizado con el tránsito de automóviles.

1. Escanea el código QR para ver las instrucciones de ensamblaje paso por paso.

Componentes necesarios

- PC con software Maker
- Placa controladora
- Placa de extensión microbit
- Cable USB
- Cables de conexión
- Módulo LED RGB
- Matriz LED

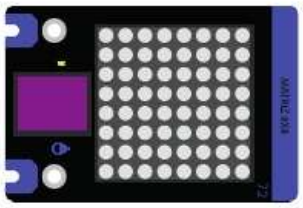


https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/09

Además del módulo LED RGB, utilizaremos el siguiente componente:

Matriz LED

Función: mostrar dibujos, texto o animaciones.



Pantallas

PIN IIC | Actuador



Construcción de semáforo >>

En este primer desafío, programaremos una señal conocida por todos: ¡un semáforo! Programaremos las luces LED para sincronizar su funcionamiento. Para señalizar cada estado del semáforo, necesitaremos encender las luces LED por separado.

Bloque elegir color

Te permite elegir distintos colores para cada LED del módulo.



Idea clave

Las luces del módulo LED RGB se pueden controlar por separado y encender en distintos colores. Para apagarlas, debes seleccionar el color negro.

Ejemplo

Las luces del módulo LED RGB se pueden controlar por separado y encender en distintos colores. Para apagarlas, debes seleccionar el color negro.

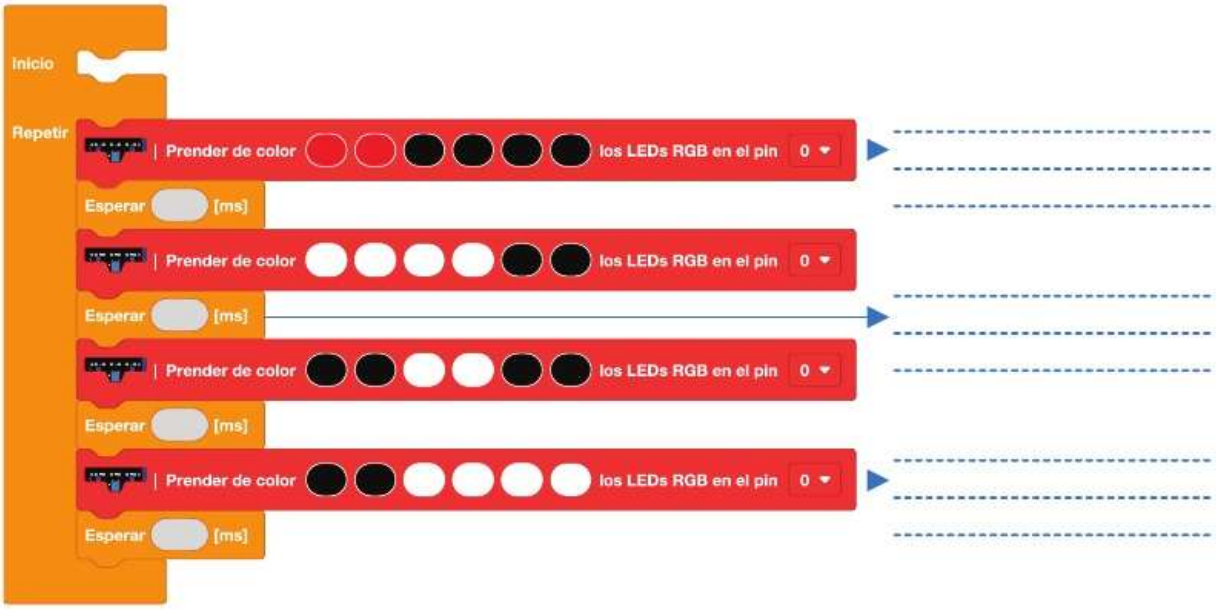


1. El ciclo completo de nuestro semáforo debe durar treinta segundos. ¿Cuánto tiempo le asignarías al estado rojo? ¿Y al verde? ¿Los estados amarillos duran la misma cantidad de tiempo?

Completa el siguiente gráfico con los valores (en segundos) para el tiempo de espera correspondiente para cada estado.



2. El siguiente programa debe activar todos los estados del experimento anterior de acuerdo con los tiempos que definiste para cada uno. Completa la información que falta en los bloques y escribe en la línea de puntos qué función cumple cada bloque resaltado.



Con el kit > >

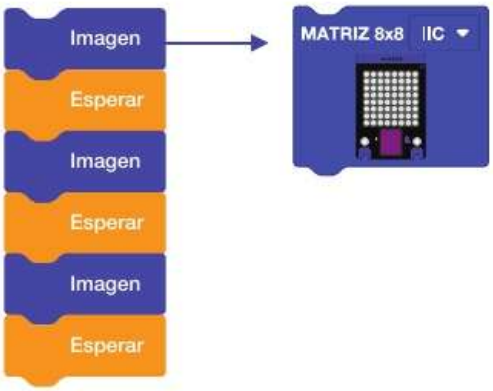
3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa.

4. Modifica el programa para que, una vez que se apague la luz verde, las luces LED RGB parpadeen tres veces en verde antes de volverse amarillas.

Cómo sincronizar el semáforo con el cruce peatonal

Ya hemos logrado programar un semáforo. Es hora de añadir señales para peatones a nuestro sistema. En este segundo desafío, programaremos una animación en la matriz LED para crear un semáforo para peatones. Además, sincronizaremos esta parte del programa con el semáforo para automóviles. Para generar una animación, utilizaremos el bloque matriz combinado con un bloque de espera.

Cómo crear una animación



Idea clave

Para crear una animación, es necesario establecer el patrón de imágenes que se repetirán. Cuantas más imágenes haya, más fluida será la animación. También es importante ajustar el tiempo de espera entre las imágenes: cuanto menor sea el tiempo, más fluida será la animación.

Ejemplo



El programa repite la animación de manera cíclica en la matriz LED.

Nuestro sistema funcionará de la siguiente manera: la matriz LED mostrará una persona que camina cuando el peatón pueda cruzar y una inmóvil cuando no pueda hacerlo.

1. Observa el ciclo del semáforo e indica en qué estado debe mostrarse al peatón caminando y en qué estado debe mostrarse al peatón parado.



a



b



2. Llena los espacios en blanco del siguiente párrafo:

La animación del peatón que camina dura un total de ..... segundos. El estado del semáforo durante el cual debe mostrarse es el que tiene el color ..... que, tal y como lo programamos en el desafío anterior, dura ..... segundos. Por lo tanto, para que la animación ocupe toda la duración de ese estado, debe repetirse ..... veces.

Con el kit > >

3. Ingresa a la plataforma Maker y añade las instrucciones para el semáforo para peatones al programa del desafío anterior. A continuación, cárgalas en la placa para verificar su funcionamiento.

4. Modifica el programa para que la duración de los estados verde y rojo sea de 16 segundos cada una.

Para pensar y discutir: > >

En las ciudades inteligentes, hay semáforos que regulan la duración de cada estado (rojo/verde) y la sincronización entre semáforos en función de la hora del día y el volumen del tránsito.

¿Cómo podríamos añadir esta funcionalidad al sistema? ¿Qué sensores serían necesarios? ¿Qué cambios habría que hacer en el programa?

Elige tu propio desafío >>

Daniel tiene tres ideas para mejorar el sistema de tránsito de la ciudad. Elige un desafío. A continuación, crea el modelo y resuelve el desafío elegido.

Programar la animación para que el personaje parpadee cuando el semáforo está en amarillo.

5.000 puntos

Añadir una señal sonora al semáforo para que las personas con discapacidad visual sepan cuándo es seguro cruzar.

7.500 puntos

Crear un semáforo con un botón pulsador para activar el cruce peatonal.

10.000 puntos

Consejos útiles > >

- Ten en cuenta los tiempos de encendido y apagado en la matriz LED para combinar la animación con los distintos estados del semáforo.
- Para la indicación sonora, utiliza distintos tiempos de espera en los estados verde y rojo del semáforo.
- Para añadir un botón que active el cruce peatonal, necesitarás incluir una condición en el programa.
- Antes de empezar a programar, escribe el algoritmo (secuencia de instrucciones) en papel y compártelo con el resto del equipo.

¿Qué mejora haremos?



Acceso inteligente >>



Acceso inteligente >>



Cloe estaba muy entusiasmada por llevar a sus niños a su primer partido de fútbol. Cuando llegó el día, notó que algo había cambiado: en la entrada había molinetes que utilizaban huellas dactilares. Curiosa, se acercó al gentil guardia de seguridad que estaba cerca y le consultó por este nuevo sistema de seguridad. Con una sonrisa amigable, el guardia le explicó que el establecimiento se encontraba implementando una serie de mejoras en la seguridad. Había muchas áreas con acceso restringido para el público general y esta nueva tecnología de huellas dactilares era parte del esfuerzo para garantizar un espacio más seguro para todos los trabajadores y visitantes.

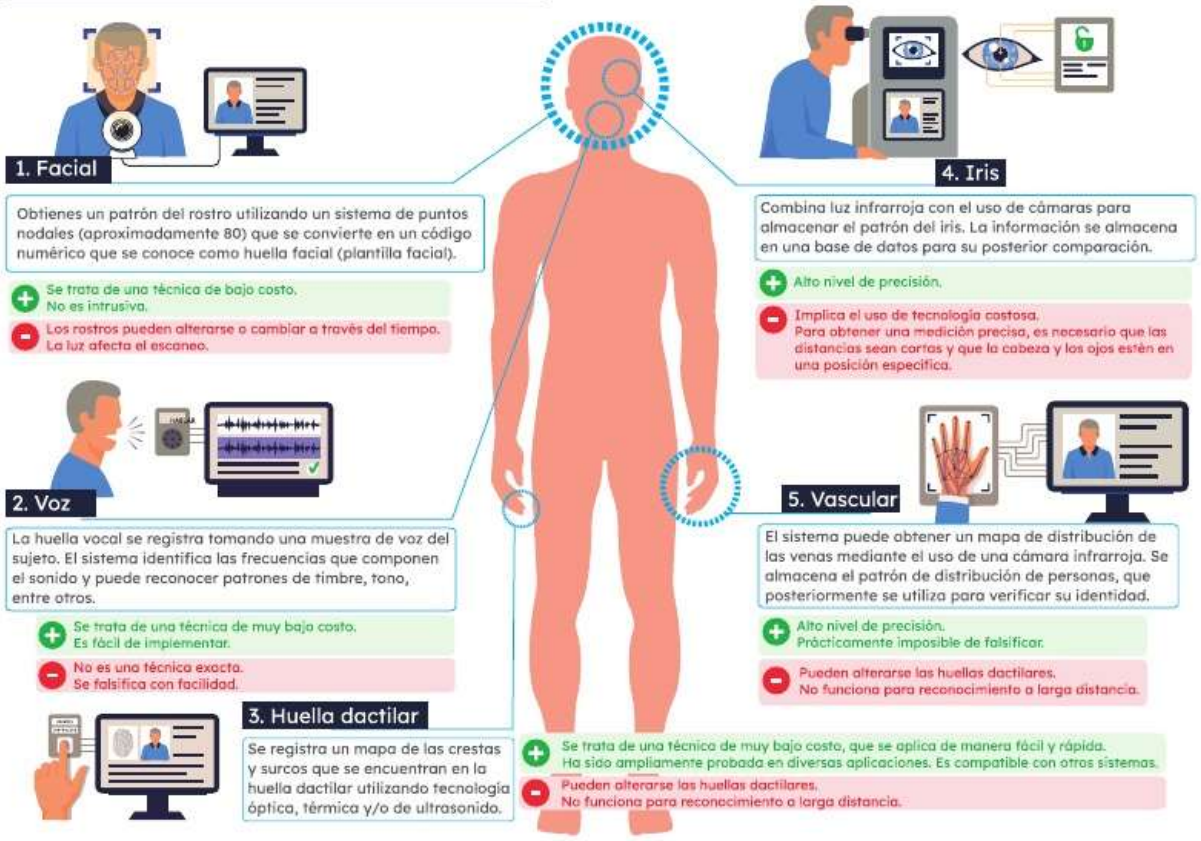
Pensemos...

¿Cómo podemos mejorar los sistemas de seguridad y acceso a través de la tecnología?

1. Analicen la siguiente infografía y respondan:

a. ¿Cuáles son los sistemas de identificación biométrica más efectivos y cuáles los menos efectivos? ¿Por qué? .....

Sistemas de identificación biométrica



Fuente: Giraldo, A. y Gómez Ramírez, D. P. (2017). Estado del arte de la seguridad en sistemas biométricos.

2. Elijan uno de los sistemas y completen la oración indicando en qué contexto y con qué propósito lo utilizarían.

Utilizaríamos el sistema de reconocimiento en .....en .....

..... con el fin de .....

Investiguen

1. Investiguen sobre los sistemas de acceso a edificios y lugares de trabajo y respondan:

a. ¿Consideran importante y beneficioso utilizar estos sistemas? ¿Por qué?

b. ¿Conocen algún edificio u hogar donde se utilice un sistema de identificación?

c. ¿Si tuvieran que elegir un sistema de identificación para ingresar a sus hogares, cuál elegirían? ¿Por qué?

Sistema de seguridad >>

Cloe diseñó un sistema de seguridad que permite la detección de intrusos y la emisión de una alerta visual y auditiva. Para ponerlo en funcionamiento, es necesario definir la secuencia de instrucciones y aprender a programar la extensión de "Detección por video", que permite la detección del movimiento mediante el uso de la cámara de la PC y a través de la ejecución de acciones basadas en esos eventos.

Detección por video

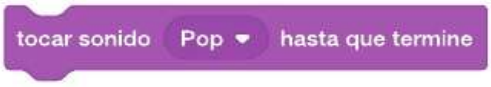


Instrucción de detección de eventos que se activa cuando la cámara detecta movimiento. Al activarse, se ejecutan los bloques conectados.



Establecer el nivel de transparencia del video. Los valores admitidos van desde 0 (sin transparencia) hasta 100 (completamente transparente).

Sonido



Reproducir un sonido y esperar a que termine.

Idea clave

Las extensiones nos permiten incorporar nuevas categorías de bloques dentro del programa. Para acceder a la cámara web de la computadora se utiliza la extensión "Detección por video".

Ejemplo



Cuando la cámara web detecta movimiento, la imagen se muestra en el escenario, se reproduce un sonido y, a continuación, la imagen en el video vuelve a ocultarse.

1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede en el escenario cuando se ejecuta el programa?

.....

.....

.....

b. ¿Qué sucede cuando te mueves frente a la cámara?

.....

.....

.....

2. Utiliza las flechas para indicar en qué parte del programa colocarías las instrucciones que faltan para mostrar el video en el escenario cuando se detecte movimiento y ocultarlo después de reproducir el sonido de la alarma.



3. Modifica el programa para que la alarma suene cinco veces cuando se detecte movimiento y muestre otros mensajes de alerta.

Módulo Bluetooth >>

El módulo Bluetooth nos permite comunicar la placa con otros dispositivos de manera inalámbrica. Es uno de los métodos más rentables para diseñar conexiones inalámbricas de corto alcance. Está integrado en la placa de control y se puede identificar fácilmente por su antena Bluetooth (una placa de circuito impreso con forma de onda cuadrada, ubicada en el extremo de la placa).

Modo esclavo

Este módulo funciona en modo "esclavo", lo que significa que depende de otro dispositivo para iniciar la comunicación. Una vez establecida, puede enviar y recibir mensajes con el dispositivo maestro.

Placa controladora | Dispositivo móvil



Ejemplos cotidianos

Teléfonos celulares

Se utiliza para la transferencia de datos hacia y desde otros dispositivos. Por ejemplo, al conectarse al teléfono en modo "manos libres", podemos enviar comandos sin necesidad de utilizar las manos.



Sistemas de audio

Se utiliza para transmitir sonido de forma inalámbrica desde un dispositivo a un altavoz o a un set de auriculares y micrófono.



Impresoras

Se utiliza para enviar imágenes desde un dispositivo, para proyectarlas o imprimirlas.



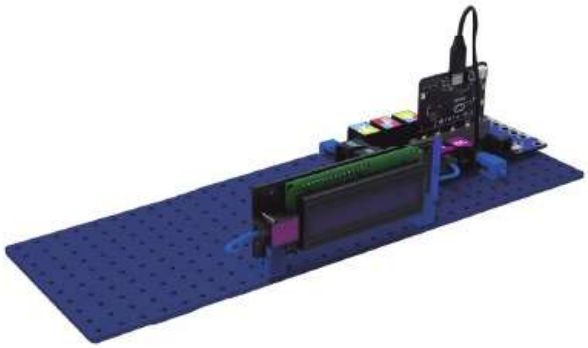
Consolas de videojuego

Se utiliza para establecer la comunicación entre la consola y el joystick sin la necesidad de utilizar cables.



¡Experimentemos!

Vamos a intercambiar mensajes entre la placa y el dispositivo para probar el módulo Bluetooth. Comenzaremos por configurar el entorno de experimentación.



Componentes necesarios

- PC con software Maker
- Placa controladora
- Placa de expansión microbit
- Cable USB
- Cables de conexión
- Pantalla LCD
- Dispositivo con conectividad por Bluetooth y la aplicación Control instalada

Conexiones

1. Conectar la pantalla LCD al pin IIC.
2. Conectar la placa a la PC utilizando el cable USB.

Aplicación Control

Conectaremos la placa al dispositivo móvil mediante la aplicación control. Dentro de cada proyecto creado desde la aplicación, podemos personalizar el panel de control y añadir componentes para supervisar los sensores y controlar los actuadores conectados a la placa.

Bloques de programación

Para completar este experimento, necesitaremos utilizar bloques que nos permitan recibir, obtener y leer mensajes. También tendremos que programar una pantalla LCD.

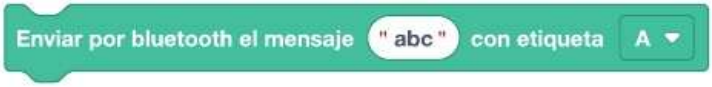


Estructura condicional que se ejecuta si hay datos disponibles para leer.



Tipo de mensaje (texto o número)

Obtiene el mensaje que contiene la etiqueta especificada. El formato del mensaje puede ser texto o un número.





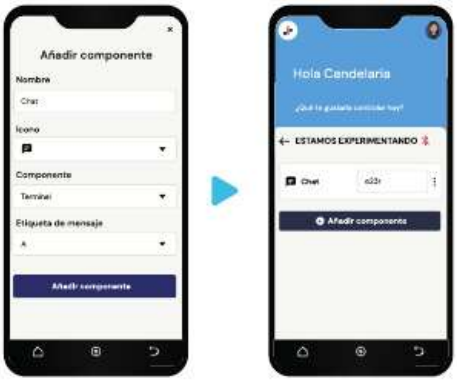
Nos permitirá visualizar los datos que enviamos desde la aplicación a la placa.

Programa de experimentación

Para llevar a cabo la experimentación, necesitamos determinar si recibimos los datos desde la aplicación y, de ser así, exhibirlos en la pantalla LCD. Crea el siguiente programa en Maker y cárgalo en la placa.



1. Crea un nuevo proyecto en la aplicación, añade un componente "Terminal" y configura la etiqueta del mensaje como "A".



2. Empareja el dispositivo con la placa controladora y completa las siguientes actividades:

a. Envía la palabra "Hola". ¿Qué sucede?

b. Envía otro mensaje. ¿Qué sucede con el mensaje anterior?

c. ¿Puedes enviar más de una palabra por mensaje?

○ Sí ○ No

Mira el video para aprender cómo enlazar la aplicación de control con la placa controladora.
https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/14

3. Discutan entre ustedes las conclusiones de esta experimentación.

a. ¿Qué aprendieron de esta experiencia?

b. ¿Qué dificultades encontraron y cómo las resolvieron?

Momento creador

¡Es hora de trabajar con el kit! Crearemos nuestro propio sistema de seguridad y acceso en dos partes. Primero, crearemos una contraseña en la aplicación y la enviaremos a la placa para validar si es correcta o no. A continuación, añadiremos un sistema de alerta de proximidad.

1. Escanea el código QR y sigue las instrucciones de ensamblaje paso por paso.

Componentes necesarios

- PC con software Maker
- Dispositivo con conectividad Bluetooth y aplicación Control instalada
- Placa controladora
- Placa de expansión microbit
- Cable USB
- Sensor ultrasónico



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/10

Para los desafíos, necesitaremos utilizar los siguientes componentes:

Sensor ultrasónico

Función: medir distancias



Entradas digitales

PIN 1 | Sensor

Zumbador integrado

Función del zumbador: Reproducir sonidos de onda cuadrada



Salidas

Integrados a la placa | Actuadores

Sistema de acceso codificado

En este desafío, crearemos un sistema de acceso por teclado. Para ello, utilizaremos el módulo Bluetooth, el zumbador integrado y un dispositivo inteligente con la aplicación Control instalada. Veamos cómo se aprende a programar melodías con el zumbador.

Pogramar melodías



Tipo de melodía Modo de reproducción

Idea clave

Se puede reproducir la melodía de fondo cambiando el modo de reproducción en el bloque. Para ello, las herramientas deben utilizarse en el bloque de inicio.

Ejemplo

En este programa, la melodía de “cumpleaños” se reproduce hasta que termina, esperas 1 segundo y, a continuación, se reproduce la melodía “entretenimiento” hasta que termina y esperas durante otro segundo.



Nuestro sistema funcionará de la siguiente manera:
Ingresaremos una contraseña a través de la aplicación. Cuando la placa reciba la contraseña, reproducirá la melodía "entretenimiento" en el zumbador integrado.

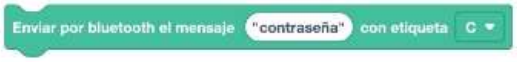
1. Elige una contraseña y anótala a continuación para recordarla. Puede contener números o letras (mayúsculas o minúsculas).

CONTRASEÑA: _____

2. Al recibir datos por Bluetooth, necesitamos determinar si coinciden con la contraseña. Marca cuál de estos bloques utilizarías para recibir la información de manera correcta. Justifica tu respuesta.

a) 

b) 

c) 

3. Para reproducir la melodía, necesitamos saber si la contraseña es correcta. Completa el programa con la información que falta.



4. Crea un nuevo proyecto en la aplicación, añade el componente "Terminal" y establece la etiqueta del mensaje en "C".

Con el kit > >

5. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control establece una conexión con el dispositivo para comprobar su funcionamiento.

6. Modifica el programa para que se reproduzca un sonido si la contraseña es incorrecta.

Sistema de seguridad inteligente

En este desafío, crearemos un sistema de alarma integral que detecte la presencia de intrusos y alerte a las personas. Para ello, necesitaremos incorporar un sensor ultrasónico en el sistema.

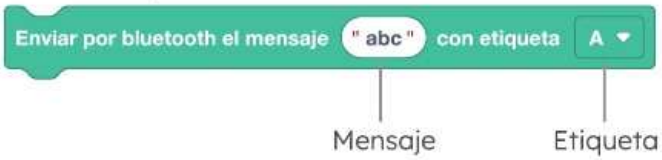
Cómo programar el sensor ultrasónico

El sensor ultrasónico nos permite detectar objetos que estén cerca y medir la distancia.



Enviar mensajes

Enviar datos con una etiqueta específica a través del módulo bluetooth. El mensaje que se enviará puede contener texto o números.



Idea clave

El sensor consta de dos componentes: un altavoz que emite una onda ultrasónica inaudible para el oído humano y un micrófono que recibe la onda reflejada que regresa del objeto. Por este motivo, está conectado a un conector de doble pin especial.

Ejemplo

En este programa, el sensor ultrasónico mide la distancia con el objeto. Si la distancia es menor a 20 cm, se reproducirá la melodía “dadadum”.



Nuestro sistema funcionará de la siguiente manera:

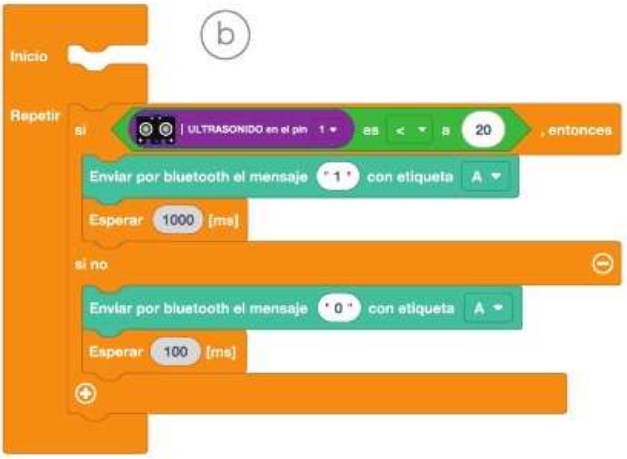
Si el sensor detecta la presencia de una persona u objeto a 20 cm, enviar mensaje "1" con etiqueta "A" a la aplicación, esperar durante 5 segundos y, a continuación, enviar el mensaje "0" con etiqueta "A".

1. Analiza los siguientes programas y marca con una cruz cuál crees que resuelve el desafío. Justifica tu elección.

a



b



2. Incorpora un indicador de estado para mostrar en pantalla el estado del sensor. Recuerda especificar el tipo de mensaje que se recibirá.



Con el kit

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control, establece una conexión con el dispositivo para comprobar su funcionamiento.

Elige tu propio desafío >>

Cloe tiene tres ideas para mejorar la seguridad en el establecimiento. Selecciona un desafío. A continuación, crea un modelo de proyecto y programa un sistema para resolver el desafío elegido.

Cambiar la melodía que se reproduce cuando la contraseña es incorrecta.

5.000 puntos

Incorporar una pantalla LCD para visualizar el estado del sistema de seguridad.

7.500 puntos

Incorporar un servomotor para bloquear y desbloquear la entrada del club con la contraseña.

10.000 puntos

Consejos útiles > >

- Define una estrategia para enfrentar el desafío (organización de la tarea, pasos a seguir, plazos, entre otros puntos).
- Haz una lista de los componentes necesarios.
- Define la función de cada miembro del equipo (ensamblaje, programación, documentación, entre otros).
- Revisa los desafíos anteriores y busca información para resolver el proyecto.



Macetas inteligentes >>



Macetas inteligentes >>



A Ester le gustan mucho las plantas, pero suele olvidarse de regarlas, por lo que muchas veces se mueren. Un día, una amiga le regaló una planta y Ester se dirigió a un vivero para consultar sobre las necesidades de cuidado. El trabajador del lugar le dijo que se trataba de una planta de interior y que necesitaba mucha agua, por lo que era importante mantener la tierra húmeda.

Preocupada por que su planta esté saludable, Ester comenzó a pensar de qué manera podía recordar regarla.

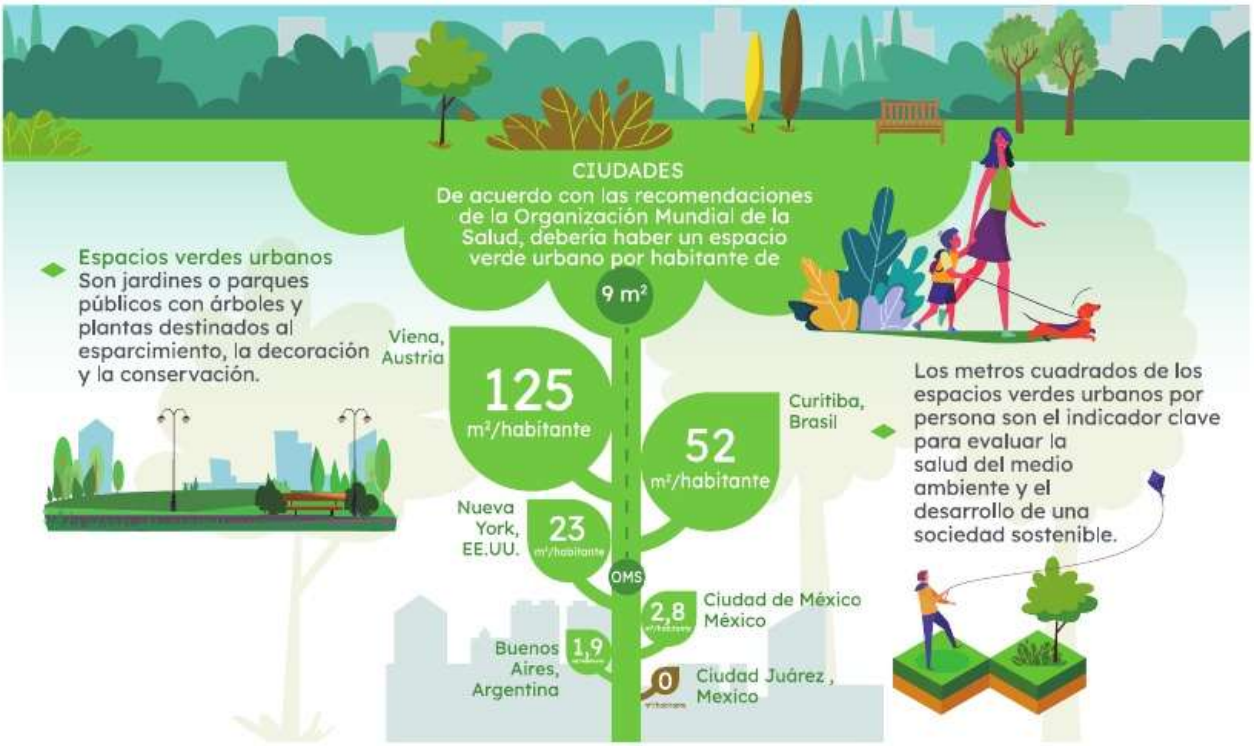
Pensemos...

¿Cómo puede la tecnología ayudar a Ester a recordar cuándo regar su planta?

¿Cómo puede utilizarse para preservar el medio ambiente?

1. Analiza la siguiente infografía y responde:

Espacios verdes urbanos



Fuente: "World Health Organization. (2017). Espacios verdes urbanos: un resumen para la acción.

a. ¿Qué es un espacio verde urbano?

.....

b. De acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, ¿cuántos metros cuadrados de espacio verde urbano por habitante debería tener cada ciudad?

.....

c. ¿Qué ciudad tiene el número más alto de metros cuadrados de espacios verdes urbanos por habitante?

.....

Investiga

1. Investiga sobre la importancia de contar con espacios verdes y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Qué beneficios directos e indirectos brindan los espacios verdes urbanos?

b. ¿Qué importancia tienen los árboles en las grandes ciudades?

c. ¿Qué proyectos relacionados con la construcción de espacios verdes urbanos tiene la ciudad donde vives?

Jardinería inteligente >>

Ester diseñó un prototipo de jardinería inteligente que te permite conocer qué nivel de humedad tiene una planta. Para progamarlo, utilizó variables y rangos de valores.

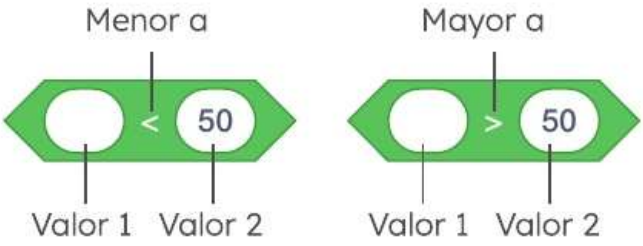
Operadores

Variables

Operadores lógicos



Operadores lógicos



Añadir valor a la variable



Accede al valor de la variable



Idea clave

Para definir un rango de valores, es necesario establecer un valor mínimo y un valor máximo.

Ejemplo

En este programa, se evalúa si el valor de "mi variable" es mayor a 10 y menor a 50; si la condición es verdadera, Ester cambia al "disfraz 2"; si no, cambia al "disfraz 1". A continuación, se suma 1 al valor de la variable.





1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede cuando inicias el programa? .....

.....

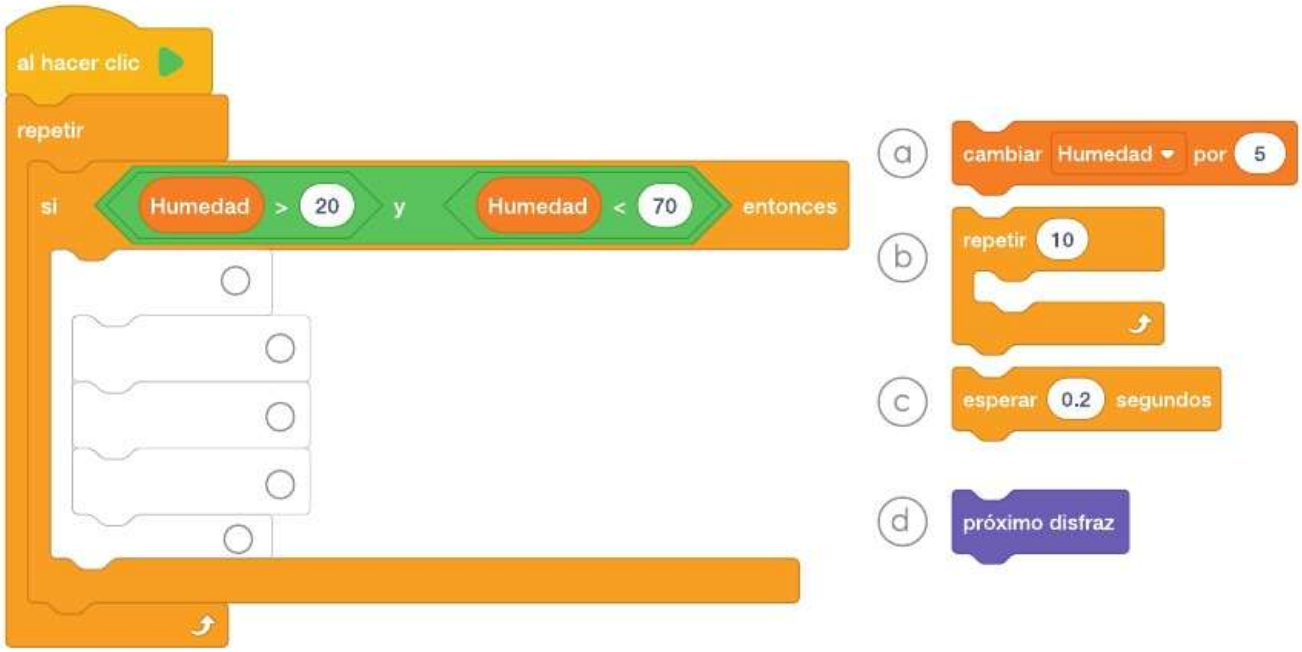
b. ¿A qué nivel de humedad se seca la planta? .....

.....

2. Analiza el programa dentro de Ester y marca con un círculo la opción correcta. Ester se pregunta...

- ○ **a.** Si la humedad es mayor a 70 y menor a 20
- ○ **b.** Si la humedad es mayor a 20 y menor a 70
- ○ **c.** Si la humedad es mayor a 20 y menor a 70

3. Si la condición es correcta, Ester debería repetir las siguientes acciones 10 veces: cambiar a siguiente disfraz, añadir 5 a humedad y esperar durante 0,2 segundos. Organiza los bloques para programar su comportamiento.



4. Ejecuta el programa con las modificaciones y responde:

a. ¿Qué le sucede a la planta?

b. ¿Qué sucede si cambias el tiempo de espera a 0,5?

c. ¿Qué sucede si inviertes la ubicación de los bloques dentro del bloque "repetir"?

Sensor de humedad del suelo >>

Por lo general, el sensor de humedad del suelo o higrómetro se utiliza para detectar el nivel de humedad en la tierra, la arena o cualquier sustrato permeable.

El resultado de la medición es una señal analógica variable entre 0 y 5 voltios. La entrada analógica de la placa controladora es capaz de leer esta señal y convertirla en un valor entre 0 y 1023. El valor obtenido dependerá de la cantidad de agua presente en el sustrato cerca de las terminales del módulo.

Principio de funcionamiento

Para medir la humedad del suelo, este sensor utiliza dos electrodos que se insertan en el sustrato que se va a analizar y mide una propiedad de los materiales en contacto con ellos: su constante dieléctrica. Esta característica está relacionada con la capacitancia eléctrica de un material.



PRECAUCIÓN

No sumergir ni exponer la electrónica del sustrato del sensor al agua.

Ejemplos cotidianos

Sistema de irrigación

Cuando el sensor detecta un nivel bajo de humedad en la tierra, el sistema de irrigación se activa de manera automática. Esto ayuda a regular y mantener un nivel adecuado de humedad.



¡Experimentemos!

Vamos a probar el sensor de humedad del suelo midiendo la humedad en diferentes sustratos. Comenzaremos con el montaje del entorno de experimentación.



Conexiones

1. Conectar el sensor de humedad del suelo al pin 0.
2. Conectar la placa a la PC utilizando un cable USB.

Componentes necesarios

- PC con software Maker
- Cable USB
- Placa controladora
- Placa de expansión microbit
- Cables de conexión
- Sensor de humedad del suelo
- Recipiente con arena (5 cm)
- Recipiente con tierra (5 cm)
- Recipiente con arroz (5 cm)
- Recipiente con agua (100 ml)
- Tijeras

Bloque Programación

Para completar la experimentación, utilizaremos el siguiente bloque, que nos permite programar el sensor de humedad del suelo.



Para ver los valores proporcionados por el sensor, utilizaremos el monitor serie de la plataforma.

hhttps://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/13

Programa de experimentación

Crea el siguiente programa en Maker y cárgalo en la placa.



1. Coloca el sensor de humedad del suelo en los distintos recipientes y completa la tabla con los valores obtenidos.

	Seco	Relativamente húmedo	Muy húmedo
Arena			
Tierra			
Arroz			

2. Responde las siguientes preguntas.

a. Incluso con el sustrato muy húmedo, ¿pudiste obtener el valor máximo de medición de 1023?

.....

b. ¿Encontraste diferencias de medición entre un sustrato y el otro?

.....

3. Realiza las siguientes pruebas y responde las preguntas.

a. Sumerge los electrodos del sensor en 3 cm de agua. ¿Qué valor obtuviste? .....

b. Ubica la punta de las tijeras sobre los dos electrodos. ¿Qué valor obtuviste? .....

c. ¿Encontraste diferencias entre el valor detectado del agua y la punta de las tijeras? Explica por qué .....

d. Realiza el experimento con distintos niveles de humedad del sustrato hasta que alcances un valor de medición de 400.

e. ¿Qué valor de medición de la humedad de la tierra de una planta consideras óptimo?

☐ Menor a 300 ☐ Entre 301 y 600 ☐ Entre 601 y 900 ☐ Mayor a 900

Indica si la afirmación es verdadera o falsa.

Si el sensor detecta un valor de 700, significa que hay poca humedad en el sustrato.

☐ Verdadero ☐ Falso, porque .....

4. Discutan entre ustedes las conclusiones de este experimento.

a. ¿Qué aprendieron de esta experiencia?

b. ¿Con qué dificultades se encontraron? ¿Cómo las resolvieron?

Momento creador

¡Es hora de trabajar con el kit! Vamos a crear nuestro propio sistema de control de humedad y controlar las condiciones climáticas para poder cuidar nuestros espacios verdes. En el primer desafío, programaremos las macetas para que detecten y nos brinden información sobre la humedad de la tierra; en el segundo, configuraremos un sistema de control integral que incluya las medidas de temperatura y luz del ambiente.

1. Escanea el código QR para ver las instrucciones de ensamblaje paso por paso.

Componentes necesarios

- PC con software Maker
- Dispositivo con conectividad bluetooth y la aplicación Control instalada
- Placa controladora
- Placa de expansión microbit
- Cable USB
- Cables de conexión
- Sensor de humedad del suelo
- Sensor de humedad y temperatura
- Sensor de luz

https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/11



En el segundo desafío, necesitaremos utilizar los siguientes componentes:

Sensor de temperatura y humedad

Función: medir la humedad y la temperatura del ambiente.



Entradas digitales

PIN 2 | Sensor

Sensor de luz

Función: medir el nivel de luz en el ambiente.



Entradas analógicas

PIN 1 | Sensor

Sistema de macetas inteligentes >>

En este desafío, crearemos una maceta inteligente que envía el nivel de humedad de la tierra a la aplicación. Para ello, utilizaremos el módulo Bluetooth, el sensor de humedad del suelo y un dispositivo inteligente con la aplicación Control instalada. Desde la aplicación, tendremos que utilizar el visor circular.

Visor circular

Nos permite visualizar los distintos números dentro de un rango de valores específico.

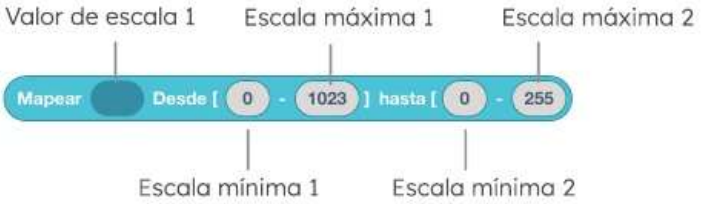


Configuración del formato del mensaje

En el programa, tendremos que incluir un mapeo.

Bloque mapear

Nos permite transformar un valor desde un rango incial a su valor propocional en el rango de destino.



Idea clave

La función "mapear" nos permite transformar un valor de un rango de origen a su valor proporcional en un rango de destino. Se utiliza con frecuencia para transformar la lectura de un sensor analógico.

Matemáticas

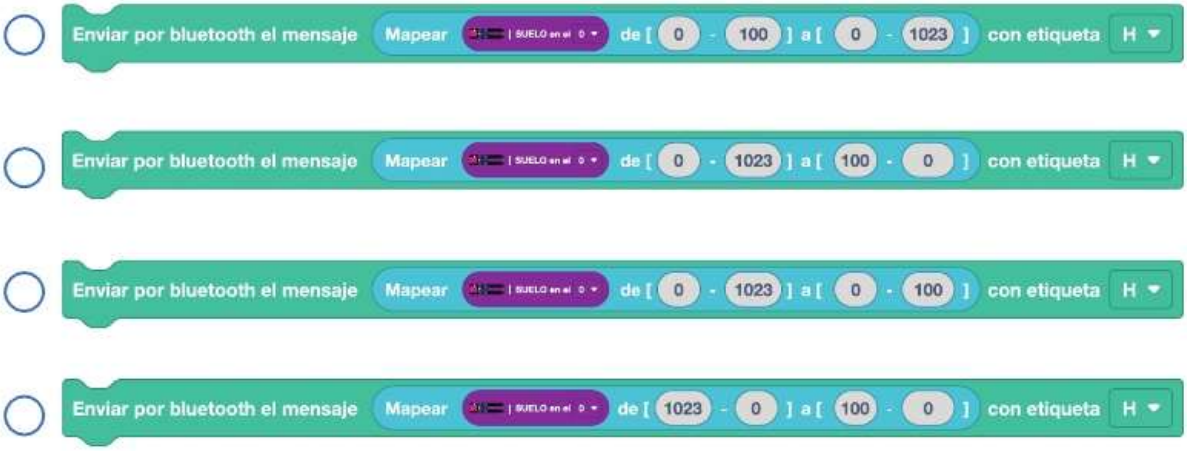
Ejemplo

En este programa, el valor del sensor de humedad del suelo, transformado en una escala que va de 0 a 100, se envía a través de un monitor serie.

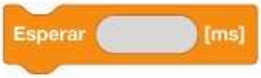


Nuestro sistema funcionará de la siguiente manera:
La placa controladora leerá y enviará por Bluetooth los valores de humedad de la tierra, transformados en un rango de 0 a 100, cada 3 segundos.

1. Marca con un tic cuál de los siguientes bloques permite enviar los valores de humedad de la tierra traducidos al rango especificado. Justifica tu elección.



2. Completa el siguiente bloque con el tiempo que debes esperar antes de volver a enviar el mensaje.



3. Crea un nuevo proyecto en la aplicación y añade un componente “Visor circular”. A continuación, configura la etiqueta del mensaje como “H” y establece el valor mínimo en 0 y el valor máximo en 100.



Con el kit > >

4. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control, establece una conexión con el dispositivo para probar su funcionamiento.

5. Ubica el sensor de humedad del suelo en distintas macetas y comprueba los datos recibidos.

Estación meteorológica >>

Una estación meteorológica es una instalación diseñada para medir y registrar periódicamente diversas variables meteorológicas. Los datos obtenidos se utilizan para crear predicciones meteorológicas basadas en modelos numéricos y para realizar estudios climáticos.

En este desafío, crearemos un sistema de monitoreo integral. Para ello, utilizaremos un sensor de temperatura y humedad ambiental y un sensor de luz.

Sensor de temperatura

Es un sensor digital de temperatura y humedad relativa que proporciona el valor de la temperatura en grados y el porcentaje de humedad.



Sensor de luz

Contiene un LDR (resistencia dependiente de la luz), que es una fotorresistencia que varía su valor de resistencia en función de la luz que incide sobre el componente.



Idea clave

El valor de resistencia del sensor de luz disminuye cuando hay luz que incide sobre él y aumenta cuando no la hay. Debido a su conexión interna, cuando está completamente oscuro, el sensor nos dará una lectura de 0 y, a medida que reciba más luz, aumentará hasta 1023.

Ejemplo



En este programa, los datos de luz y temperatura se envían a través del puerto de comunicación serie para que puedan visualizarse en la plataforma.

En este segundo desafío, programaremos el dispositivo para que envíe el porcentaje de luz y la temperatura del ambiente.

1. Para enviar datos de luz y temperatura, necesitamos configurar correctamente las etiquetas y ajustar los valores necesarios. Analiza los siguientes bloques y selecciona aquellos que te permitan enviar los valores de manera correcta. Justifica tu elección en cada caso.

a) 

b) 

c) 

d) 

2. Añade un "Visor circular" a la aplicación. Configura la etiqueta como "L" y establece el valor mínimo en 0 y el valor máximo en 100. A continuación, añade un componente "Visor de dígitos". Configura la etiqueta como "T" y la unidad como °C.



Con el kit > >

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa. A continuación, desde la aplicación Control, establece una conexión con el dispositivo para probar su funcionamiento.

4. Ubica las macetas en distintas condiciones de luz y temperatura y comprueba los datos recibidos.

Elige tu propio desafío >>

Ester tiene tres ideas para mejorar el cuidado de los espacios verdes. Selecciona un desafío. A continuación, crea un modelo de proyecto y programa un sistema para resolver el desafío elegido.

Reproducir un sonido de alerta cuando el suelo esté seco.

5.000 puntos

Programar un sistema de color con el módulo LED RGB para mostrar la temperatura en pantalla.

7.500 puntos

Incorporar una pantalla LCD para mostrar los valores del sensor.

10.000 puntos

Consejos útiles > >

- Para programar una alerta, es necesario definir el valor umbral y añadir una instrucción condicional al programa.
- Para definir el valor umbral, es recomendable probar el sensor en diferentes sustratos (secos y húmedos) para ver qué valores proporciona.
- Para mostrar el nivel de temperatura en el módulo LED, es necesario definir los rangos de temperatura que se desean mostrar y seleccionar una configuración LED para cada uno.

¿Qué mejora haremos?

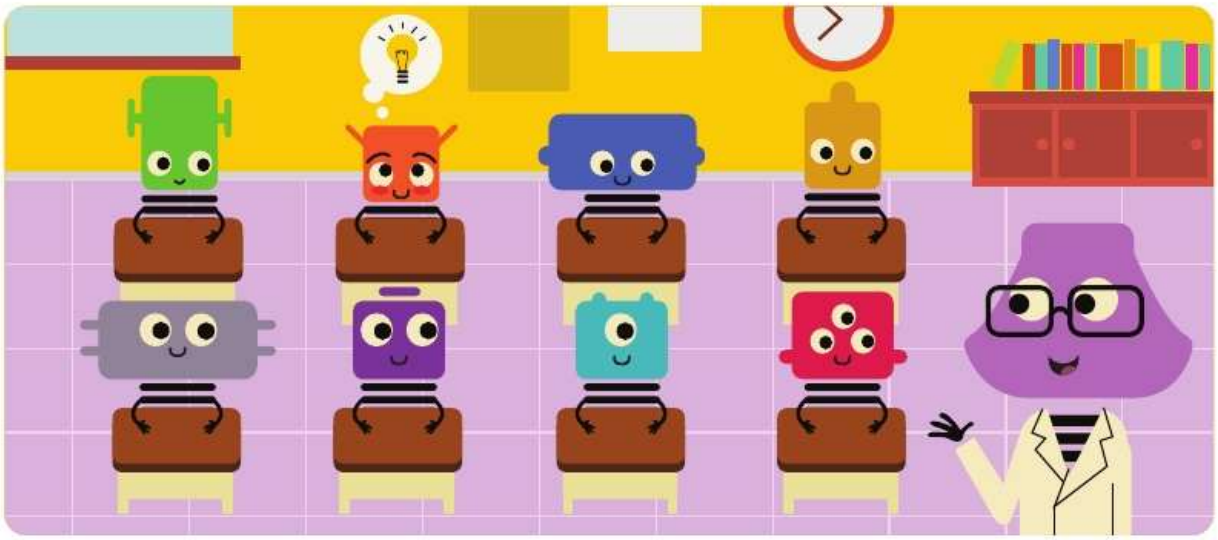


Agilidad mental >>

12



Agilidad mental >>



En el aula, la maestra reunió a sus alumnos para compartirles una buena noticia: tenían que preparar un carnaval del que participarían todas las familias.

Los rostros de los alumnos se llenaron de sorpresa y alegría mientras escuchaban con atención la explicación de la maestra: tenían que pensar juegos que no solo fueran divertidos sino que también ayudaran a mejorar sus habilidades motrices e intelectuales. Entre los alumnos, Ubaldo fue quien demostró mayor interés por la idea y comenzó a imaginar cómo podía fusionar sus dos grandes pasiones: la tecnología y los juegos.

Pensemos...

¿Cómo podemos utilizar la tecnología para crear juegos que ayuden a desarrolllar habilidades?

¿Qué impacto tiene en el aprendizaje?

1. Analiza la siguiente infografía y responde:

a. ¿Qué beneficios le brindan los videojuegos al usuario?

.....

b. De acuerdo con la infografía, muchos videojuegos ayudan a ejercitar la memoria. ¿Conoces alguno que desarrolle esta capacidad?

.....

c. De acuerdo con la infografía, ¿qué otras habilidades ayudan a desarrollar los videojuegos? .....

Beneficios de los videojuegos



2. Discutan entre ustedes: ¿consideran que los videojuegos son una buena herramienta para hacer amistades y trabajar en equipo? ¿Por qué? ¿Qué consecuencias puede traer la dedicación en exceso a los videojuegos? ¿Cuánto tiempo creen que sería razonable destinar a ellos por semana?

Investiga

1. Busca en internet información sobre las ventajas y desventajas que tienen los videojuegos y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Crees que se puede aprender a través de los videojuegos? Si tu respuesta es afirmativa, ¿qué piensas que se puede aprender?

b. ¿Consideras que hay una edad límite para jugarlos? ¿Por qué?

Ejercitación de la memoria >>

Ubaldo diseñó un videojuego para ejercitar la memoria y encontrar los cuatro tesoros escondidos en el espacio antes de que se acabe el tiempo. Para que funcione, necesitamos aprender a programar los siguientes bloques.

Eventos



Estructura que se ejecuta cuando se presiona una tecla específica.

Movimiento



Mueve la posición y del objeto según el número de píxeles definido.



Mueve la posición x del objeto según el número de píxeles definido.

Idea clave

Los eventos "tecla presionada" nos permiten crear comandos de control para nuestros videojuegos.

Ejemplo

Cuando se presiona la tecla "a", se restan diez píxeles a la posición de Ubaldo, provocando que se mueva hacia la izquierda. Cuando se presiona la tecla "d", se restan diez píxeles a la posición x, provocando que Ubaldo se mueva hacia la derecha.







1. Ingresa a la plataforma Animaciones, ejecuta el programa y responde las preguntas.

a. ¿Qué sucede en la pantalla cuando se ejecuta el programa?

.....

.....

b. ¿Qué mensaje aparece cuando se acaba el tiempo?

.....

.....

2. Las siguientes estructuras corresponden al programa que permite que Ubaldo se mueva por toda la pantalla al presionar las flechas del teclado. Complétalas escribiendo la letra del bloque que falta en cada caso.



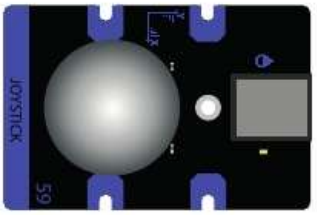


3. Diseña las pantallas "Has ganado" e "Inténtalo de nuevo" dentro del objeto "Fondo" y modifica tu programa para que las muestre cuando finalice el juego.

4. ¿Te animas a añadir música y efectos de sonido para que el juego sea más atractivo?

El joystick >>

Un joystick es un dispositivo que permite controlar movimientos basándose en el ángulo de inclinación de la palanca. Normalmente, lo asociamos con los videojuegos. Sin embargo, su uso se ha extendido al control de una amplia variedad de dispositivos.

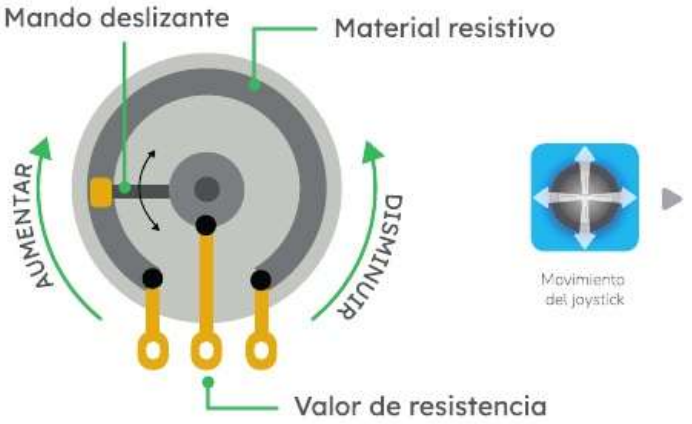




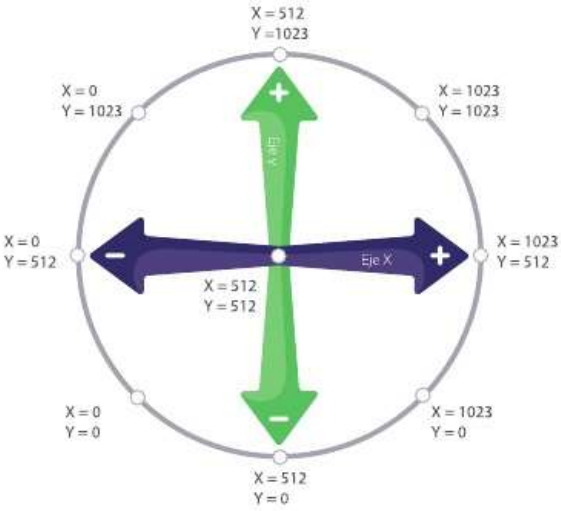
Se conecta a un pin triple especial.

Principio de funcionamiento

La palanca del componente está conectada a dos potenciómetros. Uno es para el movimiento horizontal y el otro para el movimiento vertical. Un potenciómetro es un resistor variable que permite controlar la cantidad de corriente en un circuito en función del ángulo de rotación.



Movimiento del joystick



Posición de la palanca

Cada uno de los potenciómetros funciona con una señal analógica; uno corresponde al movimiento horizontal (eje x) y el otro al movimiento vertical (eje y). Al combinar sus valores, obtenemos la posición exacta de la palanca.

Ejemplos cotidianos

Drones

Se utilizan para controlar el movimiento del dispositivo en el aire.



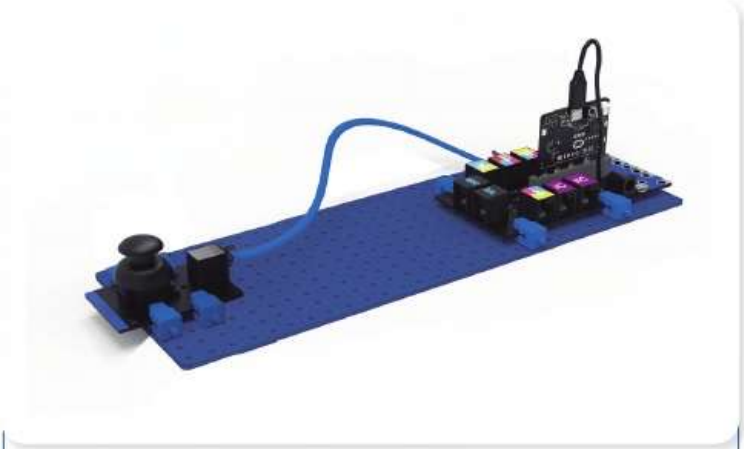
Cámaras de seguridad

Se utilizan para controlar el movimiento de las cámaras en distintos ángulos y posiciones.



¡Experimentemos!

En grupos, realizaremos un experimento utilizando los valores proporcionados por el joystick. Comenzaremos por la configuración del escenario de experimentación.



Componentes necesarios

- PC con software maker
- Cable USB
- Placa controladora
- Placa shield microbit
- Cables de conexión
- Joystick

Conexiones

1. Conectar el joystick al pin 1.
2. Conectar la placa a la PC utilizando el cable USB.

Bloque Programación

Para acceder a la posición del joystick, podemos utilizar el siguiente bloque:



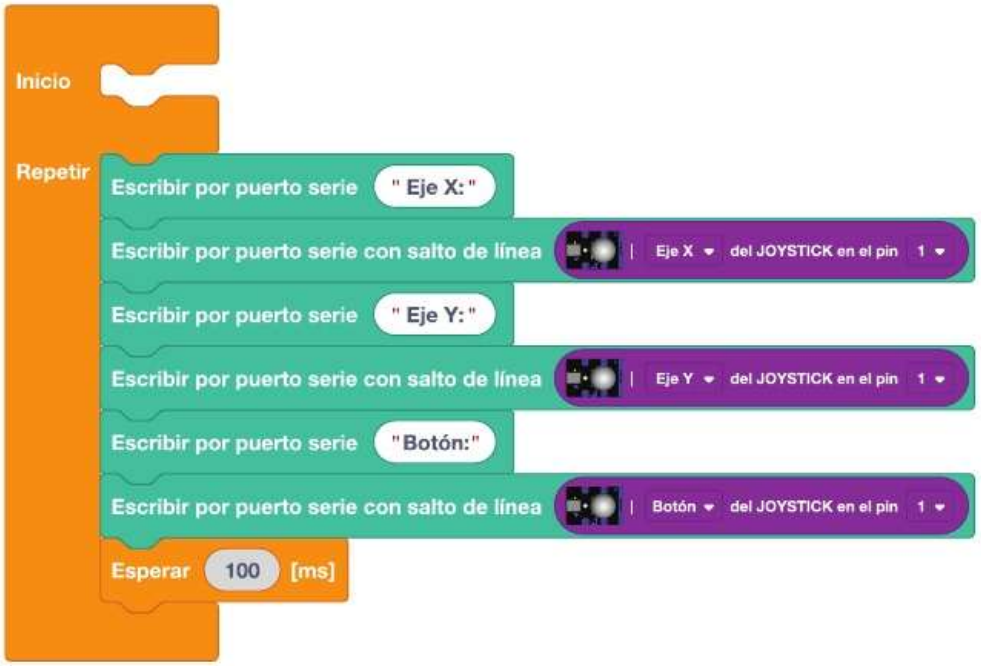
Datos

Para llevar a cabo este experimento, visualizaremos los valores del joystick en el monitor serie.

https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/13

Programa de experimentación

Crea el siguiente programa en Maker y cárgalo en la placa.



1. ¿Qué valores proporciona el joystick en los ejes x e y en su posición de reposo?

- ○ x: 0; y: 0
- ○ x: 1023; y: 0
- ○ x: 512; y: 512
- ○ x: 0; y: 512

2. Responde las siguientes preguntas:

a. Mueve la palanca del joystick hacia la derecha. ¿Qué valores proporciona?

x: _____ *y:* _____

b. Mueve la palanca del joystick hacia la izquierda. ¿Qué valores proporciona?

x: _____ *y:* _____

c. Mueve la palanca del joystick hacia arriba. ¿Qué valores proporciona?

x: _____ *y:* _____

d. Mueve la palanca del joystick hacia abajo. ¿Qué valores proporciona?

x: _____ *y:* _____

e. Presiona el botón del joystick. ¿Qué sucede? .....

3. Discutan entre ustedes las conclusiones de esta experimentación.

a. ¿Qué aprendieron de esta experiencia?

b. ¿Con qué dificultades se encontraron? ¿Cómo las resolvieron?

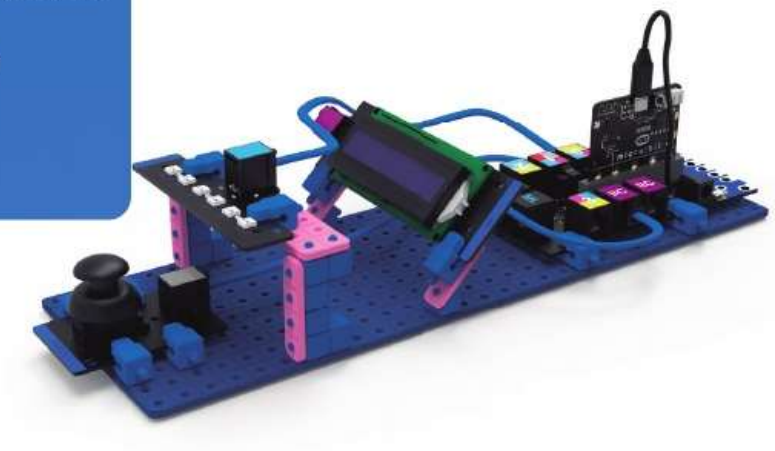
Momento creador

¡Es hora de trabajar con el kit! Crearemos nuestro propio juego en dos etapas. Primero, programaremos el funcionamiento interno del juego y las instrucciones que debería ejecutar el joystick para encender el módulo LED RGB. A continuación, incluiremos un sistema que nos permita añadir y mostrar los puntajes.

1. Escanea el código QR para ver el paso a paso del ensamblaje.

Componentes necesarios

- PC con software Maker
- Placa controladora
- Placa de expansión microbit
- Cable USB
- Cables de conexión
- Joystick
- Módulo LED RGB
- Pantalla LCD



https://steamparaguay.fifafoundation.org/QR/12

Además del joystick, utilizaremos los siguientes componentes:

Pantalla LCD

Función: proyectar textos

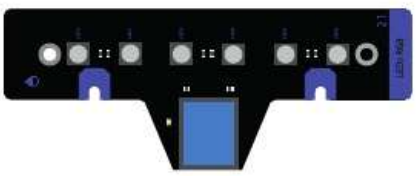


Pantallas

PIN IIC | Actuador

Módulo LED RGB

Función: encender luces



Salidas

PIN 0 | Actuador

Juego de combinación de colores

En este desafío, crearemos un juego que nos permita desarrollar y fortalecer la coordinación y la memoria. Este juego consistirá en clasificar colores de manera correcta. Para ello, utilizaremos el módulo LED RGB y el joystick, y necesitaremos programar una función aleatoria.

Función "aleatoria"

Cuando se ejecuta esta función en el programa, se elige un número aleatorio entre el mínimo y el máximo.



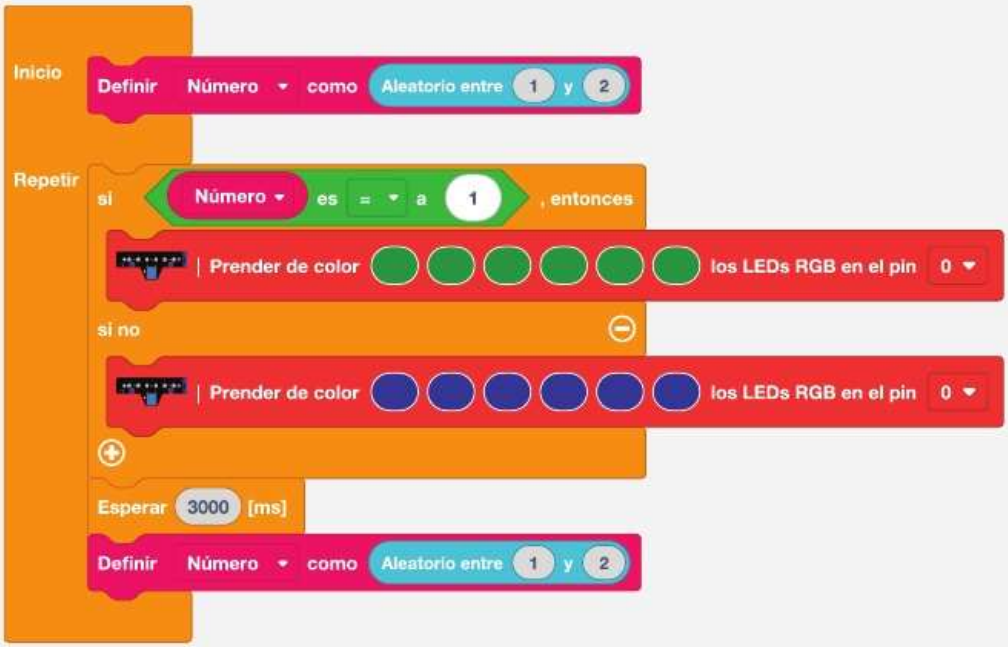
Número mínimo Número máximo

Idea clave

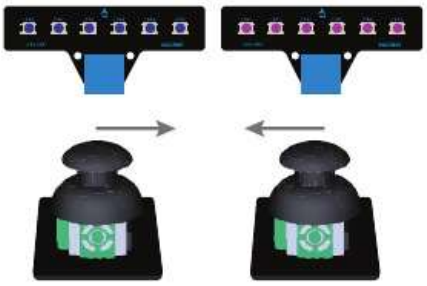
Cada vez que se ejecuta un bloque "aleatorio", se elige un nuevo valor. Por esta razón, el resultado suele almacenarse en una variable global para que pueda utilizarse en distintas etapas del programa.

Ejemplo

Al inicio del programa, la variable "Número" se establece en un valor aleatorio entre 1 y 2. A continuación, dentro del bloque "Repetir", se evalúa una condición: si el número es igual a 1, se enciende el módulo LED RGB en color verde; de lo contrario, se enciende en color azul.



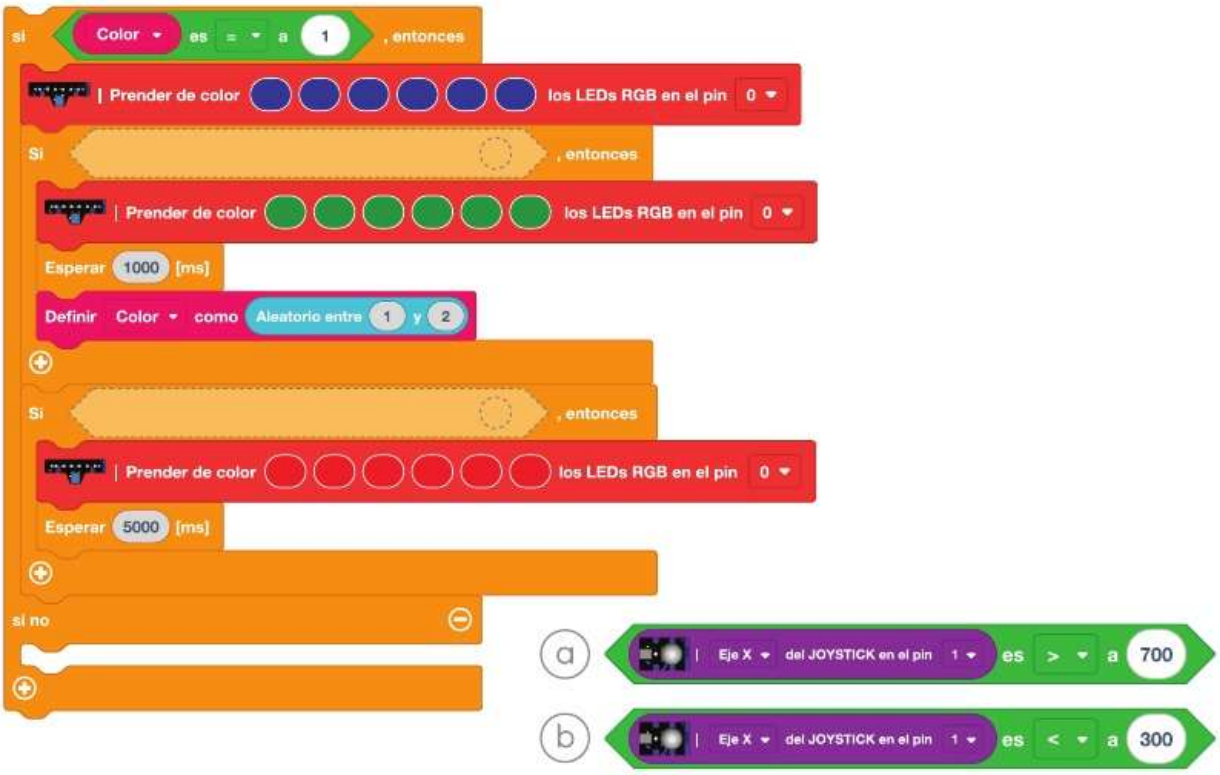
Nuestro juego funcionará de la siguiente manera:
Si las luces LED se ven de color azul, el usuario moverá el joystick hacia la derecha. Si se ven de color violeta, lo moverá hacia la izquierda. Si el usuario mueve el joystick de manera correcta, las luces LED se verán de color verde. Si comete un error, las luces se verán de color rojo.



1. Cuando comienza al programa, la variable "Color" debe establecerse en un número aleatorio entre 1 y 2. Indica qué parte del programa debería configurarse.

○ **INICIO** ○ **REPETIR**

2. Si la variable "Color" es igual a 1, debemos encender las luces LED en color azul y verificar si el joystick se inclina hacia la derecha o izquierda para determinar si funciona de manera correcta o incorrecta. Con esta información, completa el programa escribiendo el bloque que falta en cada espacio.



Con el kit >>

3. Crea el programa en Maker y cárgalo en la placa.

4. ¿Qué pasos deberíamos seguir si la condición es incorrecta? Por ejemplo, ¿si la variable "Color" es igual a 2?

Sistema de puntaje

Uno de los componentes más utilizados en los juegos es el sistema de puntaje, que nos permite contabilizar el rendimiento de cada jugador. En este desafío, crearemos un sistema para nuestro propio juego utilizando una pantalla LCD.

Pantalla LCD

El acrónimo LCD se corresponde con Pantalla de Cristal Líquido. La pantalla LCD está compuesta por 2 filas y 16 columnas y nos permite escribir hasta 32 caracteres.





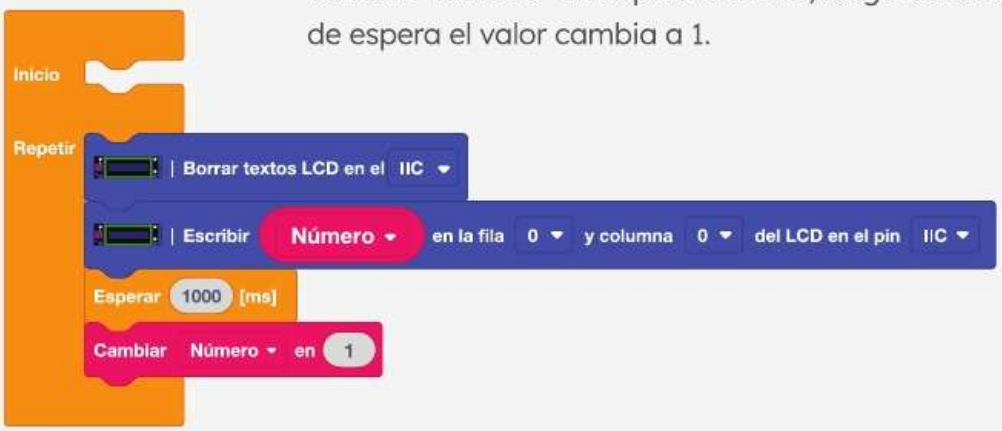
Borrar todos los textos de la pantalla.

Idea clave

Cada vez que escribes en la pantalla LCD el texto nuevo se superpone con el anterior, pero no se borra. Por lo tanto, siempre se recomienda borrar la pantalla antes de empezar a escribir.

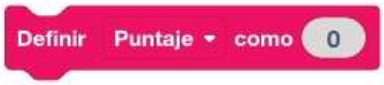
Ejemplo

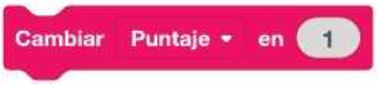
En este programa, la pantalla está limpia y se muestra la variable "número" en la pantalla LCD, luego de un segundo de espera el valor cambia a 1.



En este segundo desafío, incorporaremos una variable que contabilizará el puntaje. Nuestro sistema funcionará de la siguiente manera:
Cada vez que el usuario responda de manera correcta, se suma un punto. Cuando cometa un error, el juego finaliza y el punto obtenido se muestra en la pantalla LCD.

1. Para añadir un valor a la variable, ¿qué bloque deberíamos utilizar? Justifica tu respuesta.

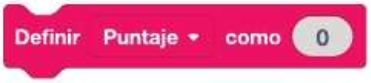
a) 

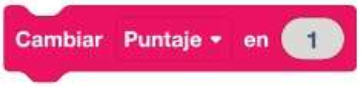
b) 

.....

2. Analiza los siguientes bloques e indica con flechas cuál de estos bloques debería ejecutarse si la clasificación es correcta y cuál si la clasificación es incorrecta.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

f) 

Clasificación correcta

Clasificación incorrecta

Con el kit > >

3. En base a las actividades previas y a la información proporcionada, crea el programa en Maker y cárgalo en la placa para comprobar su funcionamiento.

4. Modifica el programa para que reproduzca un sonido cuando la clasificación sea correcta.

Elige tu propio desafío >>

Ubaldo tiene tres ideas para mejorar el programa de juegos. Elige un desafío. A continuación, crea un modelo de proyecto y programa el sistema para resolver el desafío elegido.

Mostrar las instrucciones en la pantalla LCD antes de comenzar.

5.000 puntos

Incorporar dos colores más para jugar también con el eje y del joystick.

7.500 puntos

Incorporar un temporizador regresivo de treinta segundos.

10.000 puntos

Consejos útiles >>

- Define una estrategia para abordar el desafío (organización de tarea, pasos a seguir, plazos, entre otros puntos).
- Para incluir elementos que aparezcan por única vez antes de que comience el juego, recuerda añadirlos en la sección "Inicio".
- Para generar un temporizador regresivo, utiliza el bloque "tiempos de iniciación" y una variable para contabilizar un segundo cada mil milisegundos.







ISBN 978-987-46888-6-6