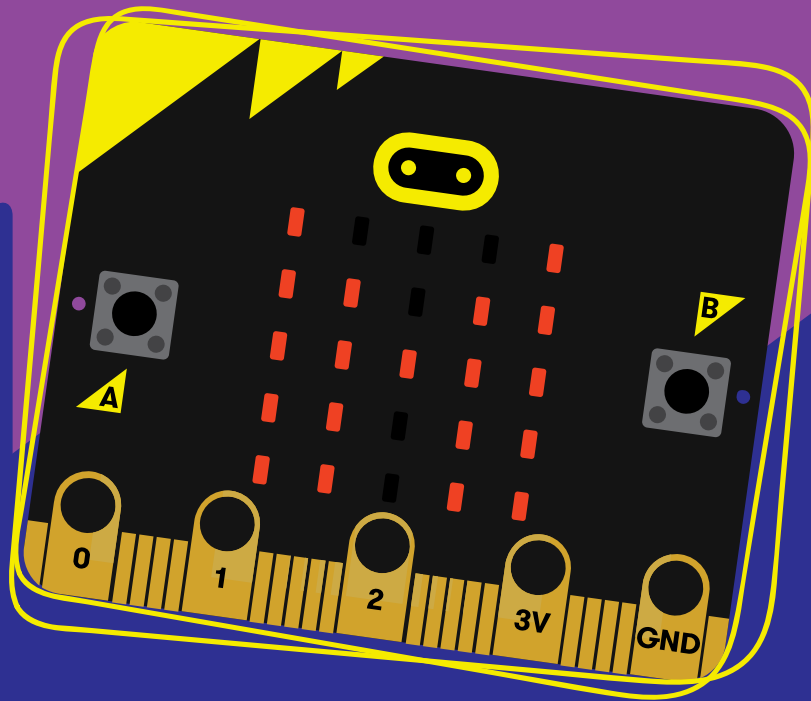


CUADERNO DE PROYECTOS



 micro:bit



Proyectos Educación Primaria



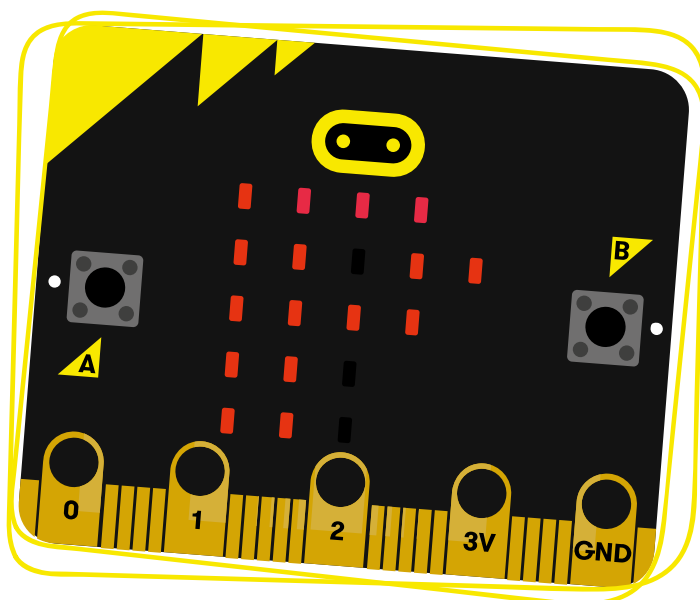
ANEP

ADMINISTRACIÓN
NACIONAL DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

CUADERNO DE PROYECTOS



Proyectos Educación Primaria



CUADERNO DE PROYECTOS MICRO:BIT

Proyectos Educación Primaria

Julio de 2023

Ceibal

Laboratorios Digitales

Diseño y armado

Manosanta desarrollo editorial

Corrección de estilo

Gabriela Basaldúa

Alejandro Coto

Impresión

Gráfica Mosca

Depósito legal:

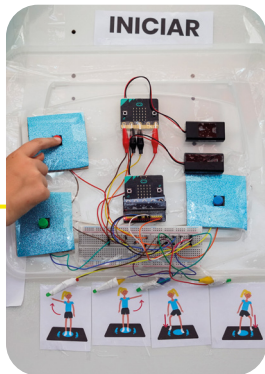
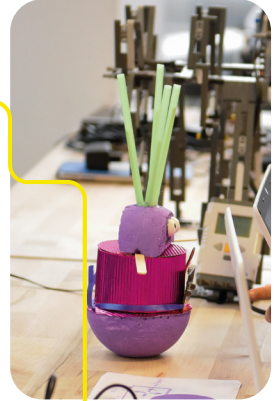
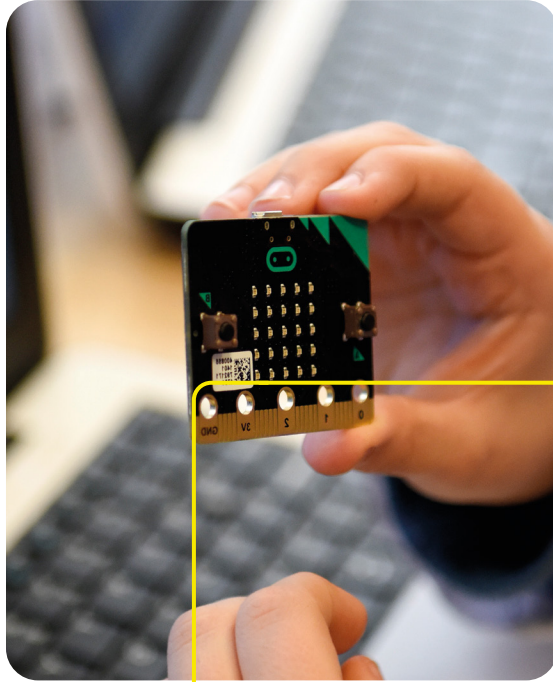


CUADERNO DE PROYECTOS



Proyectos Educación Primaria





SOBRE LAS AUTORAS



ELISA CRISTI



Maestra de educación común e inicial. Se desempeña como maestra de aula en el Jardín n.º 345 de la DGEIP y como dinamizadora en el Centro de Tecnología Educativa de Montevideo Este. Ha acompañado el desarrollo del programa Ceilab en la Escuela n.º 339 «Roma», con énfasis en educación maker, programación y robótica. Participó en 2018 en la elaboración de guías docentes para el proyecto «Enseñanza de Pensamiento Computacional en Primer Ciclo de Laboratorios Digitales - Plan Ceibal». En 2021 participó en el piloto internacional Micro:bit Champions de Fundación micro:bit.

MARÍA ELISA FERENCZI

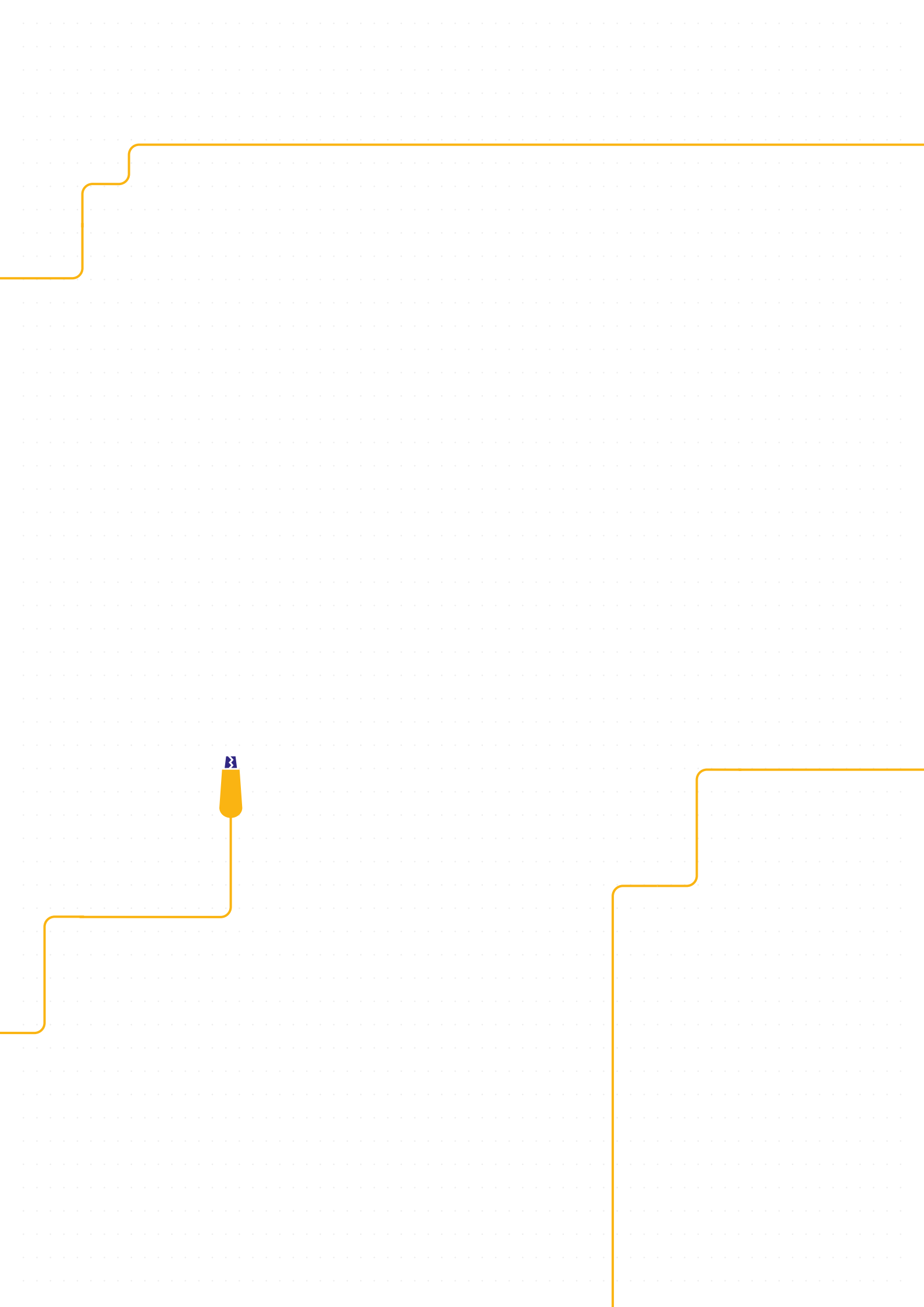


Maestra de educación común. Ejerció como maestra hasta 2015 cuando se inició como maestra dinamizadora de Montevideo. Desde 2017 se desempeña como maestra directora del Centro de Tecnología de la Inspección de Montevideo Centro. Ha realizado diversas capacitaciones en pensamiento computacional, Scratch, micro:bit y robótica. Orienta y apoya al equipo de maestras dinamizadoras en la integración de tecnología. Se especializa en el acompañamiento de los proyectos de programación y robótica de la jurisdicción.

ALICIA FERRANDO



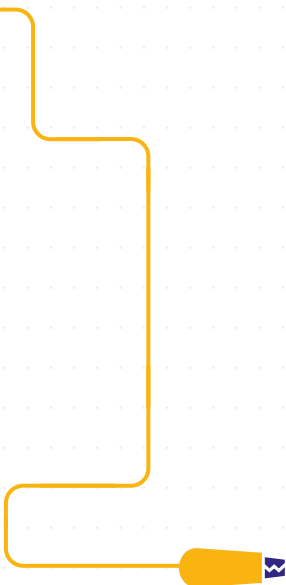
Docente de Informática en educación media desde 1999. Es egresada del INET. Cuenta con informes de Dirección mayores que 90 a partir de 2001 y es efectiva desde 2014. Posee experiencia como formadora y contenidista en los laboratorios digitales de Plan Ceibal desde febrero de 2018 hasta marzo de 2020. Participa en eventos nacionales e internacionales de robótica educativa desde 2012. Se desempeña como contenidista del portal Uruguay Educa y es docente del liceo de Tala, Canelones.





ÍNDICE

SOBRE LAS AUTORAS	7
INTRODUCCIÓN	10
EL TRÁNSITO EN TUS MANOS	14
1. SEÑALES DE TRÁNSITO	18
2. ENCUESTANDO PEATONES	22
3. CICLISTAS QUE SE CUIDAN	26
4. ALERTA CINTURÓN	30
CON OJOS DE GUARDAPARQUE	35
5. MAPA INTERACTIVO	40
6. SCRATCHEANDO ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	45
7. ANIMALES CON MOVIMIENTO	50
8. MICRO:LIBRO	56
CIERRE	63
GLOSARIO	64
REFERENCIAS TÉCNICAS	68



Cada actividad tiene un nivel de dificultad (baja, intermedia o avanzada), que se indica con una línea de color en el borde superior del encabezado de la página correspondiente.



BAJA



INTERMEDIA



AVANZADA

INTRODUCCIÓN

Cuaderno micro:bit de proyectos destinados a Educación Primaria, cocreado por docentes uruguayas junto con Ceibal a partir de los contenidos programáticos vigentes. Se basa en metodologías y pedagogías activas, entre otros pilares incluidos en el proyecto educativo. Incluye prácticas de incorporación y uso de metodologías innovadoras.

El cuaderno hace especial hincapié en el acompañamiento de cada estudiante en el proceso de aprendizaje, respetando sus ritmos y necesidades, vinculando siempre la práctica con los contenidos programáticos. Por esta razón, dentro de cada proyecto las actividades presentadas indican su nivel de complejidad.

Una de las innovaciones que ofrece el cuaderno es que apunta al trabajo colaborativo con tecnologías en el aula, con un impacto significativo en el desarrollo del aprendizaje y en el fortalecimiento de las competencias.

Cuenta con metodologías basadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en diferentes actividades integradas, y se apoya en las posibilidades que brinda la placa micro:bit.

Pensando en los escenarios actuales de enseñanza combinada, las propuestas fueron creadas para ser realizadas en el hogar, en el aula, en forma individual o en forma colaborativa.

En otros apartados se incluyen más proyectos y actividades para utilizar la micro:bit en nuevos ámbitos y disciplinas. Uno de ellos se centra en el desarrollo de actividades y el otro en proyectos Educación Media.

Una gran noticia: no es necesario tener experiencia previa en el uso de la placa micro:bit. Las actividades se encuentran identificadas por niveles de dificultad. Si estás dando los primeros pasos en el uso de la placa, podrás comenzar con las actividades de baja complejidad, para luego ir experimentando en niveles más complejos.

Este material constituye un recurso más para motivar, entusiasmar y facilitar el desarrollo de competencias transversales que se busca estimular desde los nuevos paradigmas de la educación.

DESCARGAR MATERIAL COMPLEMENTARIO

Cuaderno de proyectos

Proyectos para
Educación Media



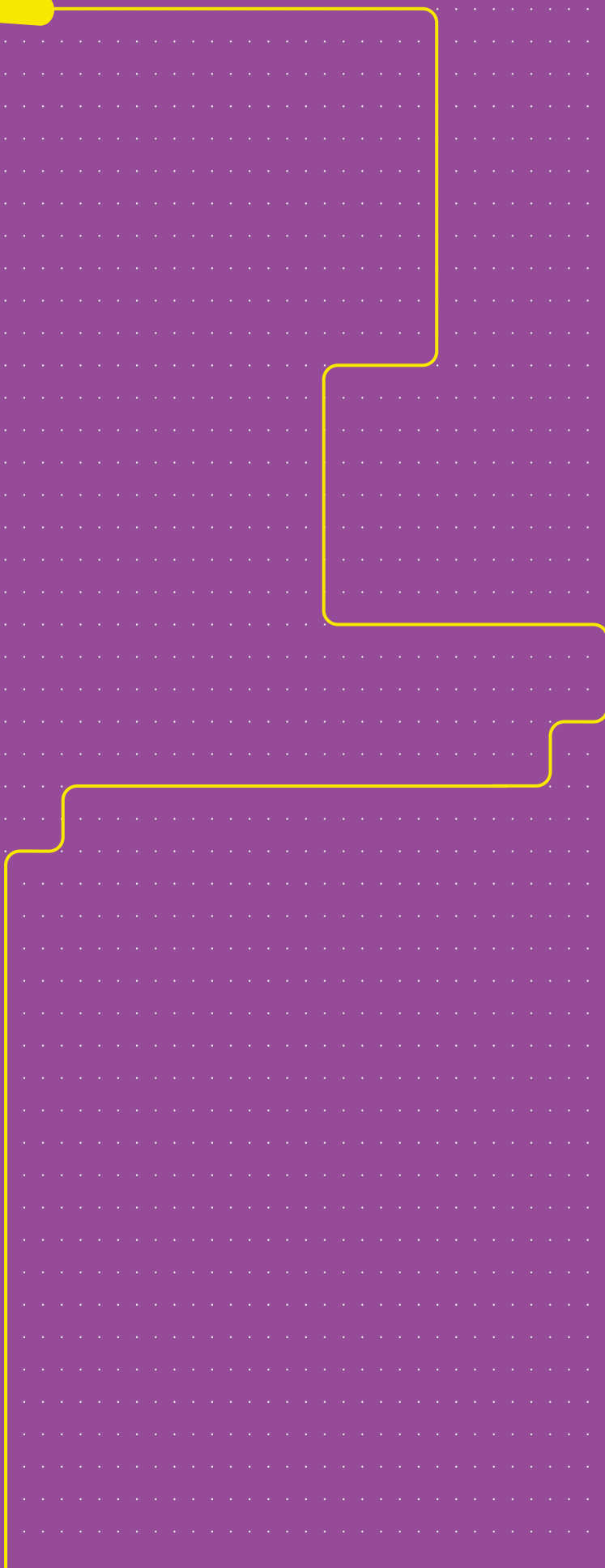
Cuaderno de actividades

Actividades para
Educación Básica Integrada

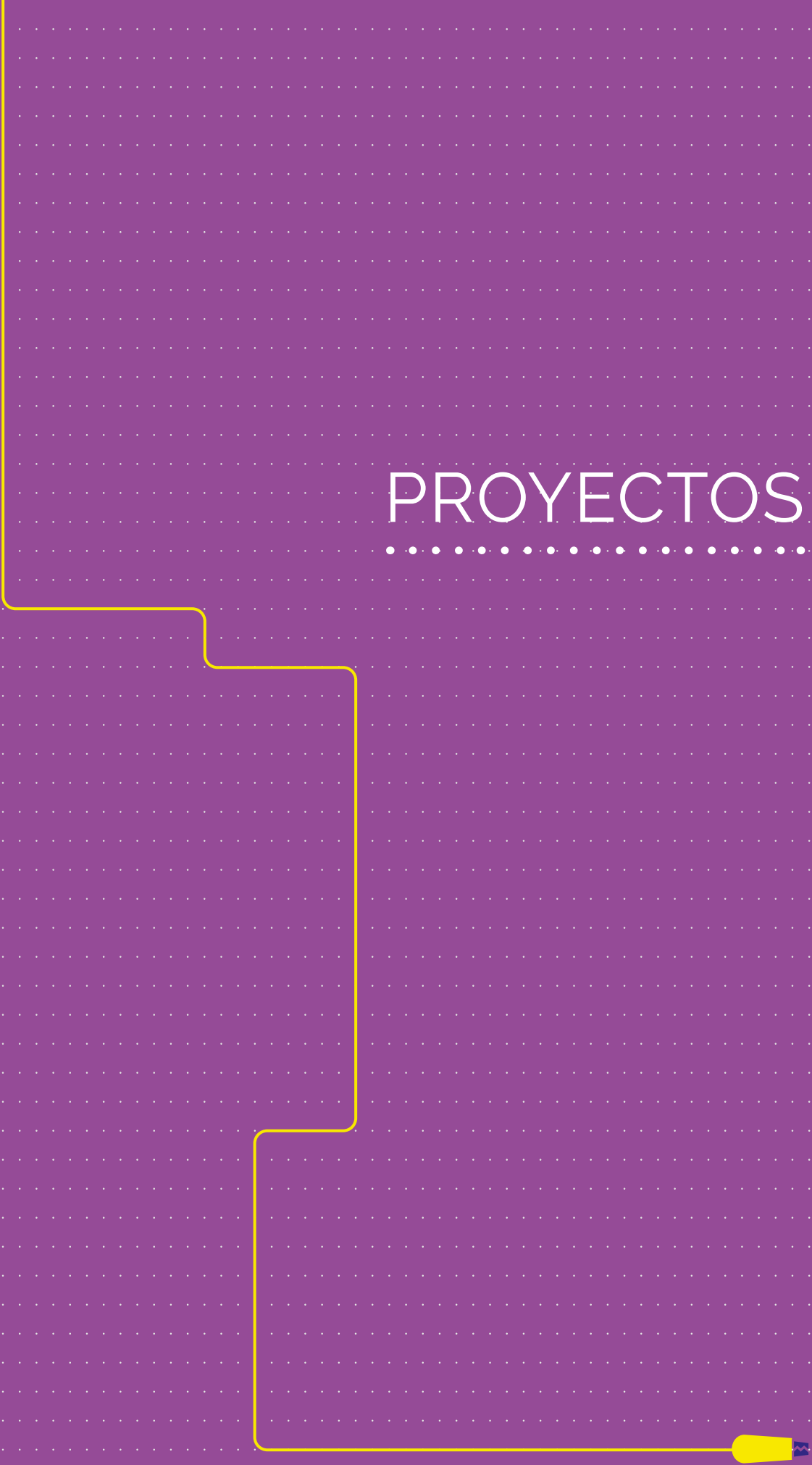


«NECESITAMOS LA TECNOLOGÍA
EN CADA AULA Y EN LA MANO DE CADA
ESTUDIANTE Y CADA DOCENTE, PORQUE
ES LA PLUMA Y EL PAPEL DE NUESTRO
TIEMPO, Y PORQUE ES LA LENTE A TRAVÉS
DE LA QUE EXPERIMENTAMOS GRAN PARTE
DE NUESTRO MUNDO.»

D. Warlick



PROYECTOS



EL TRÁNSITO EN TUS MANOS

INTRODUCCIÓN

La ONU, entre sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en el objetivo de «Salud y bienestar» se propone reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tránsito en el mundo. Se trata de una problemática mundial. Todos transitamos por rutas y caminos, con diferentes roles: automovilistas, peatones, ciclistas, motociclistas, entre otros. Es importante reflexionar desde la educación sobre las acciones que se pueden realizar para prevenir accidentes y situaciones de riesgo.

Este proyecto propone innovadoras alternativas para despertar el interés de estudiantes y comunidad y ser ejemplos de *personas usuarias seguras en el tránsito*.

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Si es de interés, se puede presentar este proyecto como un desafío en el que se debe modelar el tránsito de una ciudad.

Entre otras propuestas que un proyecto educativo sobre este tema puede incluir, se sugieren cuatro momentos o actividades principales y otras extras que involucran el uso de la micro:bit. En general, el proyecto presenta la interpretación y creación de señales de tránsito, una encuesta, nuestro rol como personas usuarias del transporte (bicicletas y automóviles).

El producto final del proyecto podría ser la creación de una maqueta del barrio de la escuela en la que se muestren las soluciones desarrolladas.

DINÁMICA

Los diferentes momentos del proyecto tienen distintas dinámicas de trabajo. En todas ellas se promueve el trabajo colaborativo y reflexivo que permita enriquecer experiencias e intercambio entre estudiantes. Hay actividades en duplas y en equipos en clase, y otras individuales para realizar en casa.

FUNDAMENTACIÓN

La propuesta de educación vial de Unasev plantea que «la siniestralidad vial existente a nivel del mundo en general y de nuestro país en particular hace que desde la educación debamos tener una mirada crítica y reflexiva de este complejo fenómeno y potenciar procesos de enseñanza y de aprendizaje hacia la seguridad vial...».

La reflexión entre todos sobre la problemática relacionada con los siniestros de tránsito permite emprender juntos —estudiantes, docentes y familias— nuevas posibilidades para la prevención. Preservar la vida y su calidad es un derecho y responsabilidad de todos. Una mejor conducta vial es parte de este derecho.

Este proyecto se propone acercar algunas ideas que incluyen la integración de la micro:bit para motivar y estimular a cada estudiante a reflexionar y profundizar respecto a su comportamiento como persona usuaria de tránsito en sus roles de peatón, ciclista y pasajero.

OBJETIVO GENERAL:

Contribuir a la formación de una ciudadanía crítica, responsable y autónoma.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer normas y señales de tránsito y generar actitudes de respeto hacia estas.
- Usar elementos de seguridad al conducir birrodados y automóviles para prevenir situaciones de riesgo en el tránsito.
- Buscar soluciones creativas que integren el uso de la micro:bit para resolver problemáticas asociadas a la seguridad vial.

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio Ciencias Sociales y Humanidades
 - Señales de tránsito en la vía pública, señales verticales.
 - Las normas de tránsito: la responsabilidad y seguridad en la vía pública.
 - Las normas básicas de circulación para peatones y birrodados.

BIBLIOGRAFÍA

ANEP-CEIP. [*Programa de Educación Inicial y Primaria. Año 2008.*](#)
 UNASEV. [*PARE y ceda el paso a la seguridad vial. Manual para docentes, padres y niños, Primera parte, 2014.*](#)

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Actividad 29. [«Señales de tránsito»](#). Invita a reflexionar respecto a los peatones y la importancia de conocer y respetar las señales de tránsito.

Actividad 30. [«Encuestando peatones»](#). Se planifica una encuesta a la comunidad respecto a su comportamiento como peatones comprometidos con la escuela y el barrio.

Actividad 31. [«Ciclistas que se cuidan»](#). Propone compartir ideas sobre las conductas de buen ciclista en la vía pública, para crear un innovador casco que ayude a disminuir los riesgos del ciclista.

Actividad 32. [«Alerta cinturón»](#). Se relaciona con la reflexión respecto a la importancia del uso del cinturón de seguridad. Propone crear una alerta para recordar su colocación.

ACTIVIDADES EXTERNAS VINCULADAS

Para seguir explorando y ejercitando el uso de la placa podrás realizar las siguientes actividades vinculadas en el [Cuaderno de actividades de micro:bit](#)

Actividad 2. [«Semáforo peatonal»](#)

Actividad 13. [«Semáforo con cuenta regresiva»](#)

Actividad 14. [«Semáforo con alerta sonora»](#)

Actividad 15. [«Cubreasiento inteligente»](#)

Actividad 24. [«Micro:pedaleando en Scratch»](#)



RÚBRICA DOCENTE

A partir de los aportes de la Red Global de Aprendizajes se definen las siguientes competencias a considerar:*






COMUNICACIÓN: interactúa con otros interlocutores a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Emplea elementos del lenguaje a partir de conocimientos, habilidades y actitudes para entender, elaborar, interpretar, evaluar y reflexionar en diversos eventos comunicativos.



PENSAMIENTO CREATIVO: actúa proactiva, asertiva y participativamente en la generación de ideas. Pone en juego aspectos relacionados con la creatividad, la innovación y la búsqueda de caminos propios.



RELACIÓN CON LOS OTROS: piensa y trabaja en equipo y comprende la importancia de la integración de los aportes individuales y actúa a favor de los objetivos comunes a partir de una construcción asertiva.

	AVANZADO	EN DESARROLLO	EVIDENCIA LIMITADA
	El grupo de estudiantes logra comunicar con eficiencia y calidad, y además explica particularidades de su proceso de aprendizaje.	El grupo de estudiantes logra comunicar sus logros en forma eficiente pero genérica.	El grupo de estudiantes al comunicar sus logros lo hace con un nivel superficial.
	El grupo de estudiantes aprecia nuevas ideas, crea soluciones innovadoras considerando múltiples perspectivas.	El grupo de estudiantes logra imaginar nuevas ideas pero no las puede concretar. Finalmente utiliza soluciones preexistentes.	El grupo de estudiantes recurre a soluciones preexistentes. No considera viables las ideas propias.
	El grupo de estudiantes es responsable individual y colectivamente de asegurar que el proceso colaborativo funciona tan efectivamente como es posible. Manifiesta empatía para escuchar y aprender de sus pares.	El grupo de estudiantes se enfoca en lograr un resultado o producto común, aunque las decisiones claves pueden estar en manos de uno o dos miembros del equipo.	Las habilidades interpersonales aún no se ven con claridad. Los estudiantes no manifiestan interés en escuchar o aprender de sus pares.

*Definiciones extraídas: [ANEP. Marco Curricular Nacional. Año 2022](#)



SEÑALES DE TRÁNSITO



Individual



45 minutos



PROPÓSITO

A partir del reconocimiento de las señales de tránsito tradicionales, promover la creación de señales estáticas o dinámicas con la micro:bit.

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio Ciencias Sociales y Humanidades
 - Señales de tránsito en la vía pública. Señales verticales

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *Mostrar LED*
- *Mostrar cadena o mostrar número*

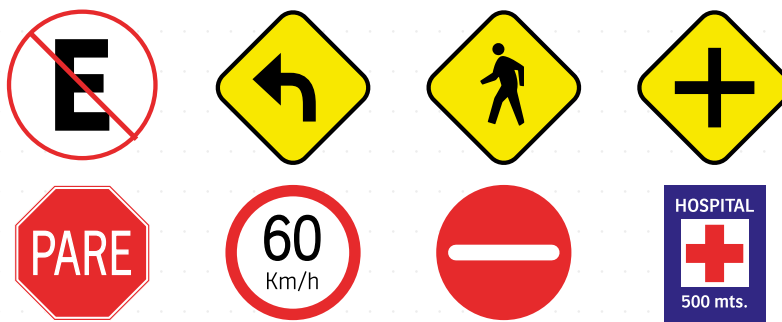
MATERIALES

- Placa micro:bit
- Entorno de programación [MakeCode](#) (computadora)
- Cartón
- Papel glacé
- Marcadores
- Tijera

DESARROLLO

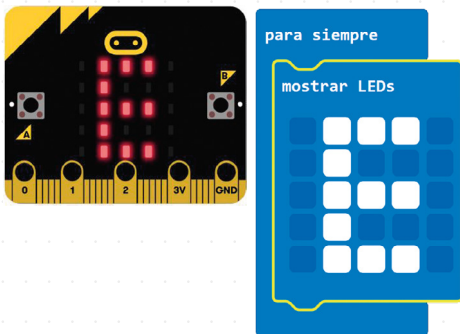
A partir del reconocimiento de los diferentes tipos de señales de tránsito se propondrá recrear señales ya conocidas o crear nuevas, utilizando la micro:bit para presentarlas, identificar su uso, explicarlo y organizar juegos.

Algunas señales podrán ser representadas con el ícono correspondiente siendo la imagen estática. Otras podrán ser dinámicas, visualizándose la palabra o el número en movimiento.



Posibles señales de tránsito a crear

Para programar la placa, se debe ingresar al programa [MakeCode](#), seleccionar en la categoría **BÁSICO** el bloque *mostrar LED* y allí dibujar la señal.

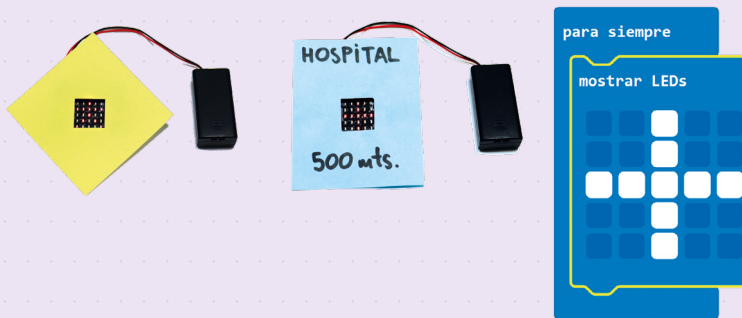


En caso de ser necesario, también podrán utilizarse los bloques *mostrar ícono*, *mostrar cadena* o *mostrar número* para crear señales que tengan dibujos predeterminados, palabras o números.





NOTA PARA DOCENTES: En caso de que la señal requiera un recuadro o sobreimagen, una forma posible de hacerlo es elaborar el recuadro en cartulina y programar en la placa el centro de la imagen. Por ejemplo: para representar un hospital, elaborar un recuadro azul en cartulina y la imagen roja de la cruz.



¿SABÍAS QUE...

Los primeros elementos de señalización eran de piedra y medían más de un metro? Las primeras referencias a señales en la historia nos llevan a los romanos. En su tiempo no existían los límites de velocidad, pero ponían en el camino columnas de piedra que indicaban la dirección para llegar a determinado lugar y la distancia de Roma, la capital del imperio.



Fuente:

Productos técnicos especializados (PTE): [Datos curiosos sobre las señales de tránsito, agosto de 2015.](#)



PLUS: Crear un circuito en el patio de la escuela realizando recorridos con diferentes medios de transporte: monopatín, bicicleta, etc.



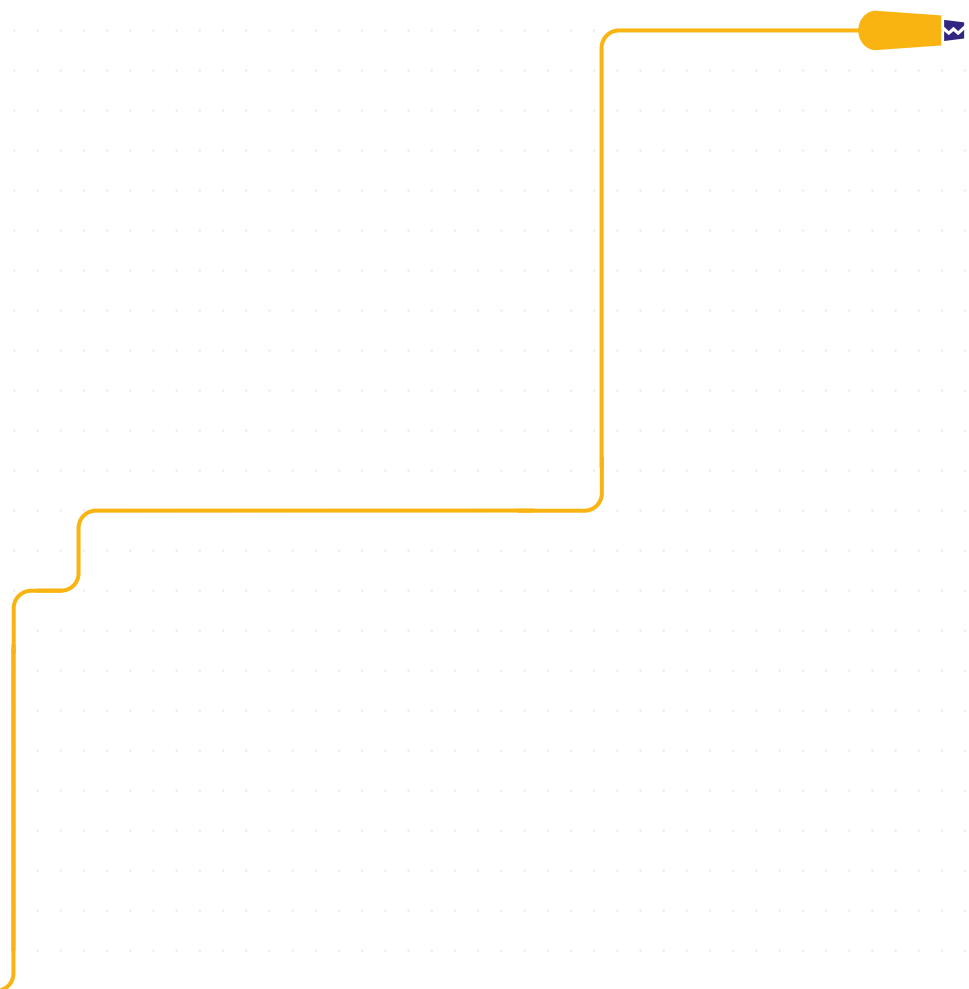
PARA SEGUIR TRABAJANDO: Hacer un semáforo por tiempo (ver actividad 2 «Semáforo peatonal»).

AUTOEVALUACIÓN



Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

La actividad fue interesante y me motivó.
Pedí ayuda para salir adelante cuando no sabía resolverlo.
Busqué distintos caminos para resolver el problema.
Logré programar la micro:bit.
Conocí nuevas formas de usar la placa.



ENCUESTANDO PEATONES



Grupos



60 minutos



PROPÓSITOS

Incentivar la elaboración de preguntas para encuestar a la comunidad sobre el tránsito y el comportamiento de los peatones.

Promover el trabajo colaborativo para generar un contador de votos utilizando variables de [MakeCode](#).

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio Ciencias Sociales y Humanidades
 - Señales de tránsito en la vía pública. Señales verticales
 - Las normas de tránsito: la responsabilidad y seguridad en la vía pública

ESPACIOS CURRICULARES Y CONTENIDOS VINCULADOS

- Espacio científico matemático
 - Operaciones
- Espacio de comunicación
 - Aspectos pragmáticos

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *Mostrar LED*
- Crear una variable
- Uso de sensores para ingresar la información
- *Mostrar número*
- *Pausa*
- *Borrar pantalla*

MATERIALES

- Placa micro:bit
- Entorno de programación [MakeCode](#) (computadora)
- Preguntas o imágenes para asociar a la placa micro:bit

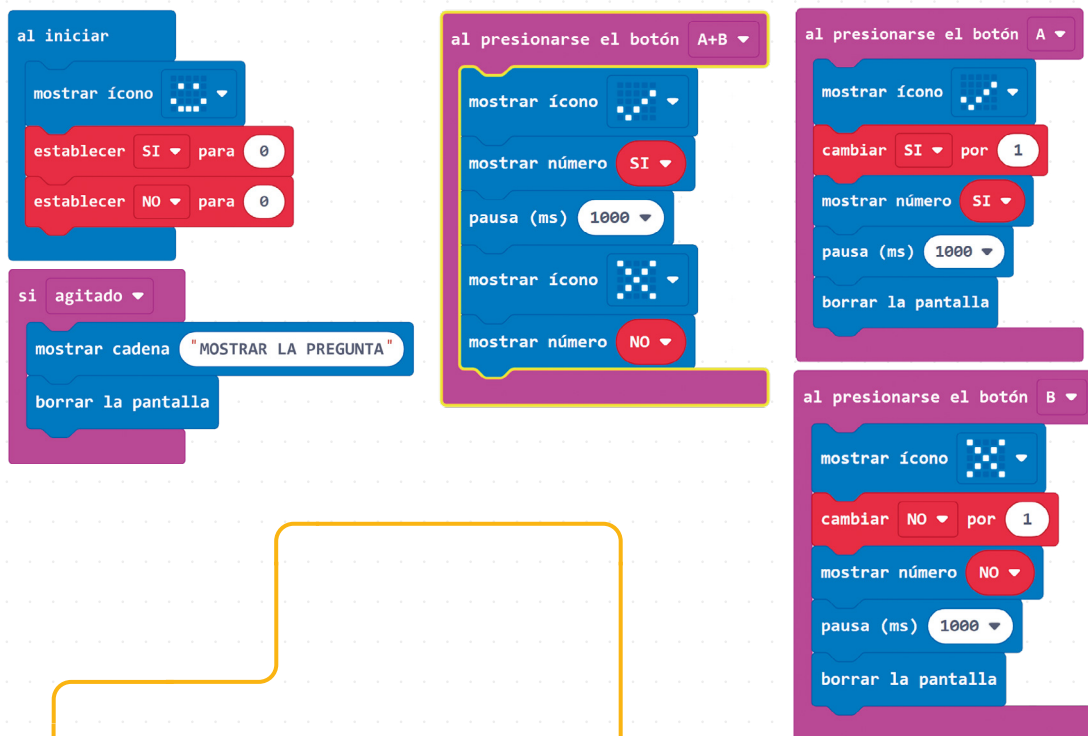
DESARROLLO

En esta propuesta los equipos deberán pensar posibles preguntas para realizar a la comunidad educativa (estudiantes, docentes y familias) respecto a las señales de tránsito, comportamiento de peatones en las calles, normas de tránsito de conocimiento general. Esas preguntas podrán ser de múltiple opción o con respuestas definidas por *sí* o *no*.

Es oportuno que cada estudiante previamente recorra el barrio observando los aspectos que luego serán encuestados y los registre mediante fotografías o videos.

Una vez elaboradas las preguntas se deberá programar el contador de respuestas en la micro:bit. Para ello, se elegirá la modalidad para ingresar la pregunta, seleccionando en la categoría **ENTRADA** los sensores *al presionar el botón A, B, A+B o agitado*. En la categoría **VARIABLE** (espacio en memoria de la micro:bit para guardar datos que debe tener un nombre descriptivo de dichos datos) se deberán crear dos variables destinadas a guardar la cantidad de veces que se seleccionó cada una de las opciones de respuesta. Se establecen sus valores iniciales en 0 y se deberán incrementar cada vez que se presiona el botón correspondiente.

La programación podría ser la siguiente:



En esta programación se observa que, al iniciar, cada una de las variables a utilizar se fijan en 0.

Mostrar o no la pregunta puede ser opcional, ya que si esta es extensa o si tiene imágenes se debe presentar en soporte papel y poner la micro:bit junto a la pregunta indicando qué se debe apretar según la opción de respuesta.

Se ha agregado una opción «al presionar el botón A y B» donde se presentan los resultados finales de ambas respuestas.

¿SABÍAS QUE...

cada 17 de agosto se celebra en todo el mundo el Día Mundial del Peatón, una celebración que fue promovida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1897, cuando ocurrió el primer incidente de tráfico que dejó una víctima peatonal? El objetivo de este día es difundir la cultura vial del peatón, promover los espacios adecuados para esta forma de moverse en las ciudades y recordar las obligaciones que implica la movilidad a pie.



Fuente:

RED USI (Uruguay Sociedad de la Información): [Día Mundial del Peatón](#).



PLUS: Relacionar gráficamente los resultados de las diferentes preguntas, para:

- debatir sobre el comportamiento de peatones en la comunidad;
- elaborar afiches o generar actividades para valorar lo que se realiza correctamente y motivar a mejorar lo que se observa que no se realiza en forma correcta. Estas acciones pueden colaborar en la prevención de accidentes de tránsito en la comunidad.



PARA SEGUIR TRABAJANDO: Actividad 31 [«Ciclistas que se cuidan»](#).



COEVALUACIÓN



Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

La actividad fue interesante y nos motivó.
Todo el equipo aportó ideas.
Buscamos distintos caminos para resolver el problema.
Logramos programar la micro:bit.
Logramos explicar con claridad lo realizado.



CICLISTAS QUE SE CUIDAN



Duplas



60 minutos



PROPÓSITO

Incentivar la creación de un casco para ciclistas que indique mediante una señal luminosa en qué dirección se gira.

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio Ciencias Sociales y Humanidades
 - Las normas de tránsito: la responsabilidad y seguridad en la vía pública
 - Las normas básicas de circulación para peatones y birrodados

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *Si inclinación hacia la izquierda*
- *Si inclinación hacia la derecha*
- *Repetir*
- *Mostrar LED*
- *Pausa*
- *Borrar pantalla*

MATERIALES

- Entorno de programación [MakeCode](#) (computadora)
- Placa micro:bit
- Cinta papel
- Gorro
- Cartón flexible u otro material similar

DESARROLLO

Se sugiere abordar, de forma previa a la actividad, aspectos relacionados a las personas ciclistas y su circulación por vías públicas. Consultar las siguientes fuentes para más información:

- **IM. NORMATIVA Y CONSEJOS PARA BICICLETAS**
- **IM. SEÑALIZACIONES**

Identificada la importancia del uso del casco para las personas ciclistas, se propondrá crear un casco que en su parte posterior tenga incorporada una micro:bit. La placa deberá ser programada para utilizar su acelerómetro: cuando la persona ciclista incline su cabeza hacia la izquierda o hacia la derecha aparecerá en el panel de LED una flecha que indicará, a quien se encuentra detrás de ella, si doblará hacia la izquierda o hacia la derecha.



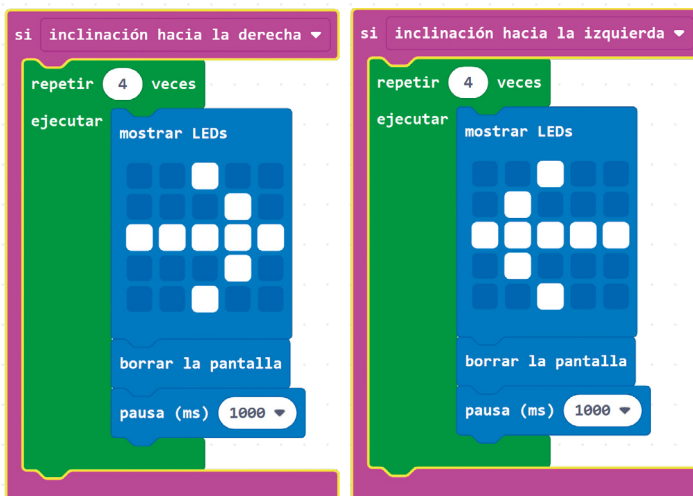
NOTAS PARA DOCENTES: Realizar pruebas con la placa sujeta al casco será de gran utilidad para evaluar su funcionamiento e identificar posibles mejoras. Para las primeras pruebas podrán usar un gorro y sujetar a este la placa con cinta papel. Una vez lograda la programación se podrá utilizar un casco o prototiparlo con cartón u otro material. Es importante considerar en el diseño posibles elementos adicionales que acompañen la placa (ej.: portapilas). Y reflexionar sobre qué características debe tener un casco para proteger a la persona ciclista.

Ver en [Glosario](#) y en [Referencias técnicas](#) la funcionalidad del acelerómetro integrado a la placa micro:bit.

Para programar la placa, se debe ingresar a [MakeCode](#), a la categoría **ENTRADA**. Allí se encuentra el bloque *si agitado* correspondiente a las funcionalidades del acelerómetro. Al desplegar las opciones se podrá seleccionar la inclinación hacia la izquierda o hacia la derecha.



En la categoría **BÁSICO** se podrá seleccionar el bloque *mostrar LED* para dibujar las flechas. A través de las distintas pruebas, se podrá identificar la necesidad de que cada flecha permanezca visible durante cierto tiempo en el panel de LED, a fin de que quien se encuentra detrás de la persona ciclista pueda visualizarla. El uso de los bloques *borrar la pantalla* y *pausa*, así como el uso de un bloque *repetir* de la categoría **BUCLES**, permitirá generar flechas intermitentes con cierta duración.



¿SABÍAS QUE...

a partir del 2018 la ONU, a solicitud de la ECF (Federación Ciclista Europea / European Cyclists' Federation), oficializó el 3 de junio como el Día Mundial de la Bicicleta? Cada año, Uruguay se suma a los festejos mundiales mediante un evento que organizan varios colectivos ciclistas.



Fuente:

Montevideo.com: [Día Mundial de la Bicicleta](https://www.montevideo.com/2018/06/03/dia-mundial-de-la-bicicleta/)



PLUS: La micro:bit se encuentra en el casco, por lo que la persona ciclista no puede ver si el movimiento realizado con su cabeza efectivamente activó la flecha correspondiente. Podrían agregarse dos alarmas sonoras para corroborar el correcto funcionamiento. Para ello, se aconseja utilizar melodías:

- que sean breves para no distraer a quien conduce la bicicleta;
- que sean diferentes para facilitar la identificación de cada giro;
- que se escuchen usando un parlante o *buzzer*, pero no los auriculares (debido a que se está conduciendo).

Otro elemento que se le puede agregar a la programación es una flecha que indica que la persona ciclista circula siempre en el mismo sentido. Por ejemplo, una flecha vertical cuando no inclina la cabeza.



PARA SEGUIR TRABAJANDO: La actividad 24: [«Micro:pedaleando con Scratch»](#) permitirá crear un divertido videojuego para continuar aprendiendo sobre la circulación en bicicleta en la vía pública.

COEVALUACIÓN



Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

La actividad fue interesante y nos motivó.
Todo el equipo aportó ideas.
Buscamos distintos caminos para resolver el problema.
Logramos programar la micro:bit.
Logramos explicar con claridad lo realizado.



ALERTA CINTURÓN



Grupal



60 minutos

B

PROPÓSITO

Propiciar la construcción de una alerta sonora para recordar a quienes ocupen un vehículo la colocación del cinturón de seguridad.

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio Ciencias Sociales y Humanidades
 - Las normas de tránsito: la responsabilidad y seguridad en la vía pública
- Espacio científico matemático
 - La fuerza magnética

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *Al iniciar*
- *Calibrar brújula*
- *Al presionar botón A*
- *Mostrar número*
- *Fuerza magnética*
- *Comparación «0» > «0»*
- *Condición si verdadero entonces*
- *Por siempre*
- *Comenzar melodía*
- *Mostrar ícono*
- *Pausa*
- *Borrar pantalla*

MATERIALES

- Placa micro:bit
- Entorno de programación [MakeCode](#) (computadora)
- Imán
- Buzzer
- Cables cocodrilo

DESARROLLO

En esta actividad sería interesante profundizar en la importancia de conocer y respetar las normas que se deben cumplir como personas usuarias de diferentes medios de transporte, principalmente automóviles y ómnibus. El uso del cinturón de seguridad es uno de los temas relevantes. En las siguientes fuentes se encontrará más información de interés al respecto:

- **IM. USO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD**
- **UNASEV. CINTURÓN DE SEGURIDAD**

Identificada la importancia del uso del cinturón de seguridad, se propone realizar una alarma para recordar a la persona usuaria que debe ponérselo antes de iniciar el viaje.



NOTA PARA DOCENTES: Se sugiere acordar previamente en qué lugar del vehículo se colocará la micro:bit y cómo se activará el mecanismo de alarma. Es enriquecedor generar una instancia previa de diseño e intercambio de ideas entre los equipos para identificar posibles soluciones y valorar fortalezas y debilidades de cada una.

Una de las opciones posibles para este desafío es ubicar la micro:bit junto al lugar de salida del cinturón e identificar dos posibles posiciones del broche de metal y plástico:

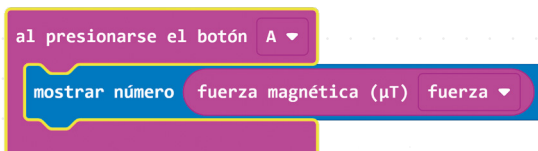
1. Cuando el cinturón no está colocado, el broche se encuentra próximo a la micro:bit;
2. Si el cinturón está colocado, el broche se encuentra lejos de la micro:bit.

La placa cuenta con un magnetómetro que mide la fuerza del campo magnético. Al colocar un imán en la parte plástica del broche y alejarlo o acercarlo a la micro:bit, es posible registrar los cambios en dicha fuerza y de esa forma identificar si el cinturón está colocado o no.



1. El valor de la fuerza magnética es mayor cuando el broche con el imán está cerca de la micro:bit, es decir, cuando la persona no se puso el cinturón de seguridad, por lo que debe sonar una alarma.
2. El valor de la fuerza magnética es menor cuando el broche con el imán está lejos de la micro:bit, lo cual significa que el cinturón está puesto y no debe sonar la alarma.

MEDICIÓN DE FUERZA MAGNÉTICA DEL IMÁN: Para visualizar en la pantalla LED el valor de la fuerza magnética se deben seleccionar los siguientes bloques de las categorías **ENTRADA... MÁS** y **BÁSICO**:



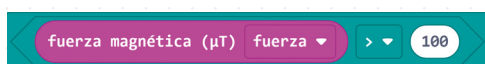
El bloque *fuerza magnética* debe estar en la opción «fuerza» para que mida el valor total de la fuerza.

Como no es posible usar el simulador, esta programación se debe descargar a la micro:bit para realizar pruebas con el imán cerca y lejos, y así definir el valor numérico a utilizar con la alerta. Dicho valor dependerá del imán elegido y de la posible existencia de otros campos magnéticos alrededor. Por esta razón es importante verificar las pruebas si se cambia de imán o de entorno.

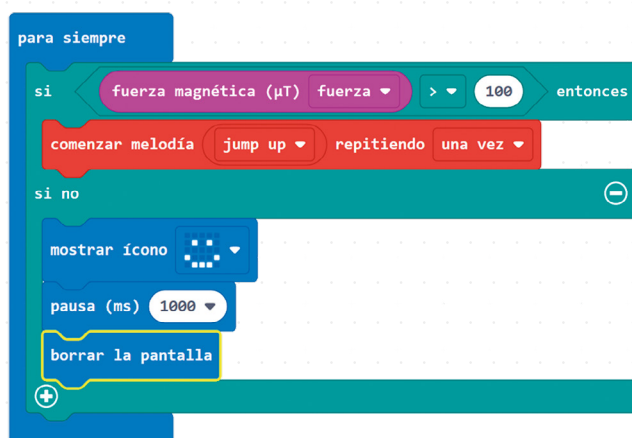
Una vez descargado el programa a la micro:bit, previo a medir el valor de la fuerza magnética, la placa desplegará el mensaje «Tilt to fill screen»

y se deberá moverla hasta encender todos los LED de la pantalla (ver [Referencias técnicas: Magnetómetro/Calibrar la brújula](#)).

PROGRAMACIÓN DE LA ALERTA: En la categoría **LÓGICA** se obtiene la comparación $0 > 0$. El primer 0 se sustituye con el bloque *fuerza magnética* (en la opción «fuerza») y el segundo 0 por el valor de la fuerza magnética definida anteriormente (en el ejemplo de la imagen inferior, este valor es 100).



La comparación se agrega a un condicional *si verdadero entonces* y en este se coloca un bloque de música con una *melodía*, la que se activa cuando el imán se encuentra cerca y el cinturón aún no está colocado. En caso contrario, se activa una cara feliz para indicar que se ha puesto el cinturón.



Debe recordarse que la placa micro:bit no produce sonidos si no está conectada a un *buzzer* o a un parlante, como se explica en el apartado Referencias técnicas, ítem [«Cómo reproducir sonidos»](#).

¿SABÍAS QUE...

menores de 12 años que midan menos de 1,50 metros de altura, al viajar en automóvil deben hacerlo en los asientos traseros y utilizar un sistema de retención adecuado? El cinturón de seguridad de tres puntas no es efectivo para resguardar a las infancias, pues en su caso se produce el *efecto submarino*, porque el cuerpo se desliza por debajo del cinturón de seguridad.



Fuente:

Unasev: [Guía de seguridad vial infantil](#)



PLUS: Mientras que el cinturón no esté colocado se escuchará la alerta sonora, haya o no haya alguien en el vehículo. Para que la programación comience a funcionar cuando la persona ingrese, se podría sustituir el bloque *para siempre* por el uso de un botón que deba accionar quien utiliza el cinturón (ej.: *al presionar el botón B*). Esto activará la programación y hará sonar la alerta una única vez.



PARA SEGUIR TRABAJANDO: La actividad 15 «[Cubreasiento inteligente](#)» de miniclase permite enriquecer la alarma sonora del cinturón de seguridad agregando a esta un mecanismo inteligente para detectar a la persona.

COEVALUACIÓN

Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

- | |
|---|
| La actividad fue interesante y nos motivó. |
| Todo el equipo aportó ideas. |
| Buscamos distintos caminos para resolver el problema. |
| Logramos programar la micro:bit. |
| Logramos explicar con claridad lo realizado. |

CON OJOS DE GUARDAPARQUE

INTRODUCCIÓN

Uruguay es parte de diversos acuerdos multilaterales sobre el ambiente y muchos de ellos refieren a la gestión de la biodiversidad, como está registrado en la página web del Ministerio de Ambiente.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, firmado en 1992, es un tratado internacional cuyo objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. Se propone generar dentro de esta década (2021-2030) un compromiso con diversos actores para inspirar y exhibir acciones necesarias para reducir la pérdida de la biodiversidad y hacer un cambio hacia resultados positivos de la naturaleza. Estos convenios se relacionan con el Objetivo de Desarrollo Sostenible n.º 15 «Vida de ecosistemas terrestres» que promueve la ONU para el 2030.

Para alcanzar estos Objetivos, Uruguay cuenta con el Plan Nacional Ambiental para un Desarrollo Sostenible, el que propone identificar los principales desafíos que tiene el país en materia ambiental. Asimismo, a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) se busca conciliar el cuidado del ambiente, particularmente la diversidad de paisajes, ecosistemas, especies y elementos culturales. A través de la recreación, el turismo, la educación y la investigación se pretende promover el cuidado y la conservación de nuestros ecosistemas nativos.

En este marco, se propone el proyecto 2 «Con ojos de guardaparque» para acercarse a las diversas áreas protegidas de Uruguay y concientizarse sobre la relevancia de su preservación.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El rol de guardaparque y las distintas acciones que realiza en las áreas protegidas (monitorear y proteger la flora y fauna nativa, identificar especies exóticas invasoras, educar a los visitantes) podría ser el hilo conductor para desarrollar este proyecto. Entre otras actividades que se considere oportuno incluir, se sugiere el desarrollo de cuatro momentos o propuestas principales y otras extras que integran el uso de la micro:bit.

El producto final podría ser la realización de una muestra en la institución educativa, en la que se presente a las demás clases los juegos o actividades realizadas para generar conciencia y compromiso sobre la responsabilidad de cada ser humano de proteger y cuidar los «derechos de la Madre Tierra».

DINÁMICA



Los diferentes momentos del proyecto tienen distintas dinámicas de trabajo. En todas ellas se promueve el trabajo colaborativo y reflexivo que permita enriquecer experiencias e intercambios de estudiantes. Hay actividades en duplas y en equipos en clase, y otras individuales para realizar en casa.

FUNDAMENTACIÓN

El Sistema de Información del SNAP define un área protegida como un «área que contiene sistemas naturales predominantemente no modificados, que es objeto de actividades de manejo para garantizar la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a largo plazo, así como proporcionar, al mismo tiempo, un flujo sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad».

Abordar con el grupo de estudiantes dicha temática permite desarrollar contenidos vinculados a la educación ambiental. Esta se basa en el trabajo real sobre problemas ambientales y problemáticas educativas concretas, en las que se estudian y analizan los problemas con un enfoque interdisciplinario (Programa de Educación Inicial y Primaria, 2008).

Se debe tener en cuenta que la experiencia de realizar una salida de campo y visitar un área protegida es insustituible. Sin embargo, esto no siempre es posible. Frente a ello, hoy en día existen diversos recursos digitales de fácil acceso para acercar al grupo de estudiantes a las áreas protegidas.

La vivencia de situaciones concretas en relación con las áreas protegidas, tanto desde lo presencial como desde lo virtual, permitirá anclar conocimientos y desarrollar competencias como la creatividad, la comunicación, la colaboración y la ciudadanía.

OBJETIVO GENERAL

Enseñar saberes científicos que permitan construir explicaciones provisionales y reflexionar sobre el medio natural diverso, dinámico y cambiante.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Localizar geográficamente las áreas protegidas de Uruguay.
- Identificar la flora y fauna de estas diferenciando especies nativas de especies exóticas.
- Desarrollar soluciones creativas para proteger especies en riesgo.
- Concientizar sobre la importancia de las áreas protegidas y su biodiversidad mediante la creación de juegos interactivos con la placa micro:bit.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y CONTENIDOS

- Espacio científico matemático
 - El ambiente y la salud: las áreas protegidas, la protección de flora y fauna
- Espacio Ciencias Sociales y Humanidades
 - Las actividades productivas en América: las áreas protegidas en el Uruguay. Normativa vigente y conciencia social
- Se abordarán también contenidos de otros Espacios curriculares que serán detallados en el desarrollo de cada una de las actividades.

BIBLIOGRAFÍA

ANEP-CEIP. [Programa de Educación Inicial y Primaria, 2008.](#)

Convention on Biological Diversity. [Action Agenda Newsletter on Biodiversity Commitments, 2021](#) (Boletín de la agenda de acción sobre compromisos de biodiversidad).

MVOTMA. [Educar para la conservación. Pensando en las maestras.](#)

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Actividad 33. [«Mapa interactivo»](#). Propone localizar e identificar las áreas protegidas.

Actividad 34. [«Scratcheando especies exóticas invasoras»](#). Permite conocer la flora de las áreas protegidas, diferenciando especies nativas de especies exóticas invasoras.

Actividad 35. [«Animales con movimiento»](#). Propone crear prototipos de animales autóctonos presentes en las áreas protegidas.

Actividad 36. [«Micro:libro»](#). Plantea escribir leyendas o mitos cuyos personajes sean los animales autóctonos automatizados.

ACTIVIDADES EXTERNAS VINCULADAS

Para seguir explorando y ejercitando el uso de la placa podrás realizar las siguientes actividades vinculadas en el [Cuaderno de actividades de micro:bit](#)

Actividad 3. [«Adivina, adivinador, ¿qué animal es?»](#)

Actividad 16. [«Prevención de incendios»](#)

Actividad 17. [«Ruleta del saber»](#)



RÚBRICA DOCENTE

A partir de los aportes de la Red Global de Aprendizajes se definen las siguientes competencias a considerar:*






COMUNICACIÓN: interactúa con otros interlocutores a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Emplea elementos del lenguaje a partir de conocimientos, habilidades y actitudes para entender, elaborar, interpretar, evaluar y reflexionar en diversos eventos comunicativos.



PENSAMIENTO CREATIVO: actúa proactiva, asertiva y participativamente en la generación de ideas. Pone en juego aspectos relacionados con la creatividad, la innovación y la búsqueda de caminos propios.



RELACIÓN CON LOS OTROS: piensa y trabaja en equipo y comprende la importancia de la integración de los aportes individuales y actúa a favor de los objetivos comunes a partir de una construcción asertiva.

	AVANZADO	EN DESARROLLO	EVIDENCIA LIMITADA
	El grupo de estudiantes logra comunicar con eficiencia y calidad, y además explica particularidades de su proceso de aprendizaje.	El grupo de estudiantes logra comunicar sus logros en forma eficiente pero genérica.	El grupo de estudiantes al comunicar sus logros lo hace con un nivel superficial.
	El grupo de estudiantes aprecia nuevas ideas, crean soluciones innovadoras considerando múltiples perspectivas.	El grupo de estudiantes logra imaginar nuevas ideas pero no las puede concretar. Finalmente utiliza soluciones preexistentes.	El grupo de estudiantes recurre a soluciones preexistentes. No considera viables las ideas propias.
	El grupo de estudiantes es responsable individual y colectivamente de asegurar que el proceso colaborativo funciona tan efectivamente como es posible. Manifiesta empatía para escuchar y aprender de sus pares.	El grupo de estudiantes se enfoca en lograr un resultado o producto común, aunque las decisiones claves pueden estar en manos de uno o dos miembros del equipo.	Las habilidades interpersonales aún no se ven con claridad. El grupo de estudiantes no manifiesta interés en escuchar o aprender de sus pares.

*Definiciones extraídas: [ANEP. Marco Curricular Nacional. Año 2022](#)



MAPA INTERACTIVO



Grupal



60 minutos



PROPÓSITO

Propiciar la creación colectiva de un mapa interactivo donde se localicen e identifiquen las áreas protegidas de Uruguay.

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio Ciencias Sociales y Humanidades
 - Las actividades productivas en América: las áreas protegidas en el Uruguay

ESPACIOS CURRICULARES Y CONTENIDOS VINCULADOS

- Espacio científico matemático
 - La energía y la corriente eléctrica: Los circuitos eléctricos

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *Al iniciar*
- *Para siempre*
- *Crear variable*
- *Mostrar ícono*
- *Mostrar LED*
- *Al presionarse el botón A*
- *Al presionarse pin P0*
- *Pausa*

MATERIALES

- Entorno de programación [MakeCode](#) (computadora)
- Placa micro:bit
- Cartulina
- Papel aluminio
- Cinta adhesiva
- Chinchas de metal (no pintadas)
- Cables cocodrilo
- Espumaplast

DESARROLLO

Al iniciar el abordaje de las áreas protegidas existentes en Uruguay, se podrá proponer, entre otras actividades, la creación colectiva de un mapa interactivo. De forma lúdica, el mapa permitirá localizar geográficamente las distintas áreas y asociarlas al nombre correspondiente.

En una primera instancia, se sugerirá trabajar en duplas, cada una con un área protegida a definir. Deberán indagar el nombre y su localización. Consulta las siguientes fuentes para más información:

- **MINISTERIO DE AMBIENTE. NUESTRAS ÁREAS PROTEGIDAS**
- **SISTEMA DE INFORMACIÓN SNAP**



NOTA PARA DOCENTES: El mapa colectivo tendrá tantas áreas protegidas como duplas haya en el aula. En caso de ser necesario, se podrá presentar el mapa con algunas áreas ya ubicadas geográficamente y se completarán las restantes a partir de las indagaciones de cada dupla.

Luego, usando la placa micro:bit, se creará un circuito eléctrico con partes que estarán a la vista y partes ocultas.

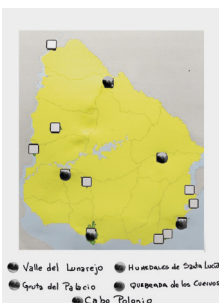
Detrás del mapa (parte oculta)



Cada dupla deberá unir, con un material conductor de electricidad, la localización del área protegida en el mapa con la referencia correspondiente escrita en un listado debajo del mapa. Se sugiere utilizar papel aluminio y doblarlo en varias capas para crear tiras de aluminio que no se rompan fácilmente.

Algunas tiras de aluminio podrían quedar superpuestas, por lo que será imprescindible aislarlas entre sí. Se identificará con el grupo de estudiantes el modo de hacerlo (por ejemplo, revistiéndolas con cinta adhesiva).

Delante del mapa (parte visible)

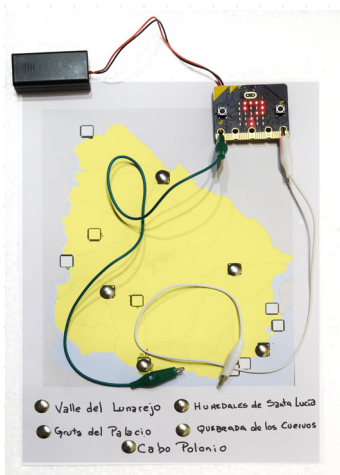


Se colocará un elemento conductor (chinche de metal) en el lugar geográfico del área protegida y otro en el nombre correspondiente.



NOTA PARA DOCENTES: Ubicar el mapa sobre una plancha de espumaplast permitirá proteger el aluminio que se encuentra debajo y ayudará a fijar las chinchas.

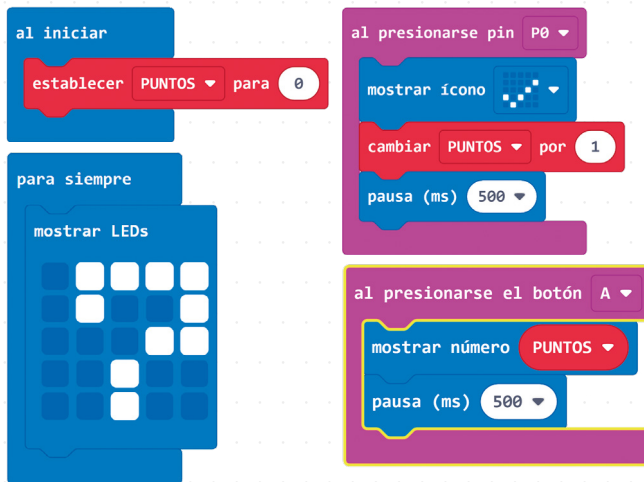
Creadas las partes superior e inferior del mapa, restará ubicar una única micro:bit. Se colocará un cable cocodrilo en el PIN 0 de la placa y otro en GND. Dichos cables serán utilizados para tocar las chinchas: una para el lugar geográfico y la otra para el listado de áreas protegidas. En caso de acertar, el circuito se cerrará y se podrá observar en la pantalla la acción que se programe.



La programación incluirá los siguientes aspectos:

- Se creará un contador de puntos para otorgar un punto a cada acierto. Se iniciará creando la variable «puntos» en la categoría **VARIABLES** y se colocará el bloque *establecer variable en 0* en el bloque *al iniciar*.
- En el bloque *para siempre* se definirá la imagen que mostrará la placa mientras el circuito esté abierto. En el ejemplo de la imagen inferior corresponde a un signo de pregunta creado con el bloque *mostrar LED*.
- Para indicar la acción de la placa al cerrar el circuito, se deberá utilizar el bloque *al presionarse pin P0* de la categoría **ENTRADA**. Dentro de este se colocará el bloque *mostrar ícono* de la categoría **BÁSICO** con la imagen elegida. En el ejemplo se utilizó un tic.
- Es importante agregar un bloque *pausa* para que la imagen permanezca medio segundo y vuelva a la imagen inicial. A su vez se colocará el bloque *cambiar variable por 1* de la categoría **VARIABLES**, para sumar un punto cada vez que el circuito se cierra.

- Por último, se programará la visualización del puntaje logrado. Para ello, se seleccionará el bloque *al presionarse el botón A* de la categoría **ENTRADA**, al que se unirá el bloque *mostrar número* de la categoría **BÁSICO**, pero sustituyendo el 0 por la variable «puntos» creada al inicio.



¿SABÍAS QUE...

en 1953 una fábrica de juguetes de Nueva York inventó el juego El robot Sam? Se basaba en el mismo principio del juego que se propuso crear aquí. El tablero del juego estaba compuesto por un panel eléctrico completamente autónomo, diseñado para ser jugado sin tener que sacarlo de la caja. El cuadro tenía 24 estaciones, 12 para preguntas y 12 para respuestas. Se colocaba una tarjeta con el tema elegido. Con el selector se indicaba la pregunta y la respuesta; si esta era correcta, se iluminaba la cara del robot. ¡Tenía más de 150 preguntas sobre diversos temas: países, lugares interesantes, medios de transporte, historia de la aviación, trajes nacionales, exploradores famosos, vida marina y deportes!



Fuente:

Toytales: [Robot Sam](#)



PLUS: Agregar a la programación inicial un sonido cada vez que se vincule correctamente la ubicación de área protegida con su nombre.



PARA SEGUIR TRABAJANDO: Esta propuesta se puede continuar en la actividad 34 [«Scratcheando especies exóticas invasoras»](#).



COEVALUACIÓN



Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

La actividad fue interesante y nos motivó.

Todo el equipo aportó ideas.

Buscamos distintos caminos para resolver el problema.

Logramos programar la micro:bit.

Logramos explicar con claridad lo realizado.



Individual
o duplas

60 minutos

SCRATCHEANDO ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS



PROPÓSITO

Incentivar la programación de un videojuego que permita diferenciar especies vegetales según sean nativas o exóticas invasoras.

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio científico matemático
 - El ambiente y la salud
- Espacio de comunicación
 - Oralidad

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *¿Botón A presionado?*
- *Mostrar ícono*
- *Limpiar pantalla*

MATERIALES

- Computadora con Windows y Bluetooth
- Programa [Scratch 3.0](#)
- Placa micro:bit

DESARROLLO

Para realizar esta actividad es necesario haber trabajado en instancias previas los conceptos *especie nativa* versus *especie exótica*, profundizando en el abordaje de los vegetales exóticos invasores existentes en nuestro país y su impacto en las especies nativas. Las siguientes fuentes podrán ser de utilidad:

- **ÁLBUM DE FLORA, FAUNA Y ANTROPOLOGÍA DE URUGUAY**
(para identificar especies nativas)
- **MINISTERIO DE AMBIENTE. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN URUGUAY**
- **MINISTERIO DE AMBIENTE. LISTA DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN URUGUAY**
- **MATERIAL DIDÁCTICO SOBRE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS**
(si bien el documento refiere a las especies argentinas, la fundamentación teórica puede resultar útil)

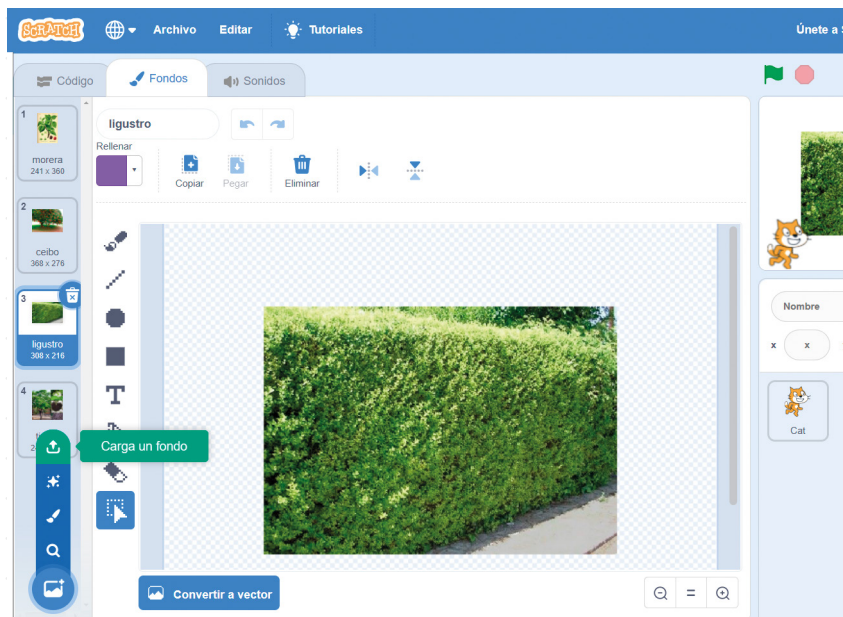
Se propondrá luego crear un videojuego en Scratch usando la micro:bit: se mostrarán en la pantalla imágenes de distintos vegetales y un personaje del videojuego interrogará si se trata de especies nativas o exóticas invasoras. Se asignará un botón de la micro:bit para las especies nativas y otro para las especies exóticas invasoras. Ante cada imagen, se deberá presionar el botón que corresponde a dicha especie y en la pantalla de la placa se desplegará un ícono que indicará si se acertó o no.

Generar una instancia previa de diseño permitirá intercambiar ideas y generar acuerdos sobre:

- qué especies nativas y exóticas invasoras utilizar en el juego;
- cómo representar los vegetales en Scratch (utilizar imágenes descargadas de la web o dibujarlos) y dónde colocarlos (como objetos o como fondos del escenario).

Para iniciar la programación en Scratch 3.0 cada estudiante deberá conectar la micro:bit siguiendo las indicaciones dadas en Referencias técnicas ([conectar la placa micro:bit a Scratch 3.0](#)). Luego, se deberán identificar los diferentes elementos del videojuego para realizar su diseño y programación.

ESCENARIO: Presentará las distintas especies de vegetales como fondos. Si bien estas pueden dibujarse, se aconseja buscar previamente las imágenes en Internet y agregarlas mediante las opciones *elige un fondo*, *carga un fondo*. Una vez cargadas es fundamental escribir el nombre de cada vegetal.



OBJETO: Se puede seleccionar un personaje de la galería o pintarlo. Como se aprecia en la figura 1, al iniciar la programación se deberá elegir la primera especie vegetal con la que se jugará, mediante el bloque *cambiar fondo a* (si el disfraz correspondiente a cada vegetal fue asociado a su nombre, este podrá ser identificado correctamente). En un bloque *decir* se escribirá la pregunta que realizará el personaje.

Se utilizará luego el bloque de control *esperar hasta que...* y en él se ubicará el bloque *¿botón cualquiera presionado?* de la categoría **MICRO:BIT**. De esta forma, la programación esperará hasta que el jugador presione un botón.

Se definirán luego las condiciones para indicar el acierto o el error. En este ejemplo, se definió previamente el botón A para especies nativas y el botón B para especies exóticas invasoras. Dado que el primer fondo corresponde a una morera (especie exótica invasora), se programará la micro:bit para que al ser presionado el botón B se despliegue en la pantalla de la placa una cara feliz indicando el acierto. En caso contrario, se indica el error mediante una cara triste. Finalmente, espera un tiempo, limpia la pantalla y cambia al siguiente fondo.

Como se observa en la figura 2, la programación continuará con el siguiente vegetal, reiterando la misma secuencia de bloques. Se modifica únicamente si el acierto se encuentra en el botón A o en el botón B.



Figura 1

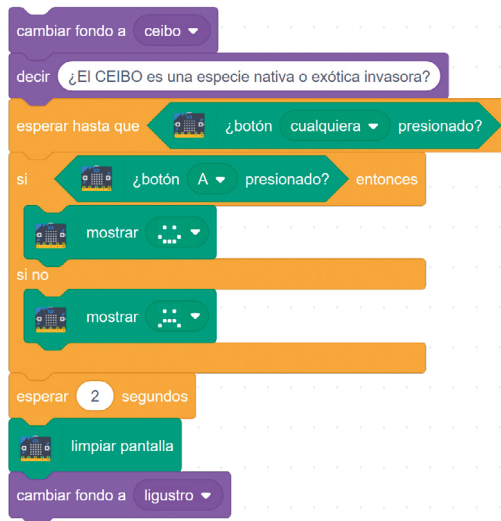


Figura 2

¿SABÍAS QUE...

en Uruguay hay más de veinte frutos nativos? Algunos de ellos son más conocidos que otros. Por ejemplo: arazá rojo, arazá amarillo, pitanga, guayabo del país, cereza del monte, quebracho flojo, butiá son solo algunos de los frutos autóctonos. Los indígenas que habitaban nuestro territorio los conocían y los comían mucho antes de la llegada de los europeos. Desde hace más de veinte años, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) trabaja con los frutos nativos para lograr que su producción se realice en forma comercial.



Fuente:

montevideo.com: 20 frutos nativos Uruguay



PLUS: Puede integrarse un nuevo bloque *decir* para que, ante el acierto o el error, se amplíe la información sobre el vegetal que se observa en la pantalla.

decir La Margarita de Piria disminuye el rendimiento de los cultivos anuales...



PARA SEGUIR TRABAJANDO: Profundizar respecto a los seres vivos que habitan en las áreas protegidas. En la actividad 3 «[Adivina adivinador, ¿qué animal es?](#)» se podrá investigar sobre la fauna autóctona.

AUTOEVALUACIÓN



Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

La actividad fue interesante y me motivó.

Pedí ayuda para salir adelante cuando no sabía resolverlo.

Busqué distintos caminos para resolver el problema.

Logré programar la micro:bit.

Conocí nuevas formas de usar la placa.



ANIMALES CON MOVIMIENTO



Grupal



60 minutos



PROPÓSITO

Incentivar la creación de un animal autóctono con movimiento.

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio científico matemático
 - El ambiente y la salud: Las áreas protegidas
 - La protección de flora y fauna

ESPACIOS CURRICULARES

Y CONTENIDOS VINCULADOS

- Espacio creativo - artístico
 - La utilería y la ambientación escénica

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *Al iniciar*
- *Set servo P0 angle to 0°*
- *Al presionarse el botón A*
- *Repetir 4 veces*
- *Pausa*

MATERIALES

- Entorno de programación [MakeCode](#) (computadora)
- Placa micro:bit
- Servo motor
- Cables cocodrilo-header pin
- Cinta papel
- Cartón
- Cartulinas de colores
- Marcadores

DESARROLLO

Continuando con las actividades propuestas en este proyecto, y teniendo en cuenta lo trabajado a partir de la fauna y flora autóctona presente en las áreas protegidas del Uruguay, se considera significativo proponer a cada estudiante la recreación de algunos de los animales estudiados (también podrían ser vegetales). Mediante la integración de la micro:bit se agrega la posibilidad de generar en ellos el atractivo de que presenten algún movimiento, mediante el uso de motores (o de luces LED como se explica en el Plus de la propuesta).

Por lo tanto, para esta actividad será importante recuperar la información trabajada en la actividad 3 «[Adivina, adivinador](#)» y proponer a cada estudiante una selección de los animales que representará. En ellos deberá identificar sus aspectos más relevantes para iniciar la etapa de diseño.

El diseño y proyección de para qué y cómo será nuestro animal tendrá gran importancia para lograr el producto final. Por ello, en grupo cada estudiante deberá:

- conocer el animal con precisión: sus movimientos, su postura, sus costumbres;
- identificar el movimiento a generar en el animal, recordando las características del motor a usar: servo que gira de 0° a 180° y regresa de 180° a 0°, y que puede detener su movimiento en cualquier punto intermedio entre estos valores angulares;
- identificar dónde se va a colocar el motor, cómo se va a sostener, dónde estará la placa micro:bit;
- realizar un boceto para verificar si el diseño es adecuado, y hacer las correcciones necesarias;
- construir finalmente el animal usando diversos materiales (cartulinas de colores, cartones, rollos de cartón, etc.) y colocar el motor.

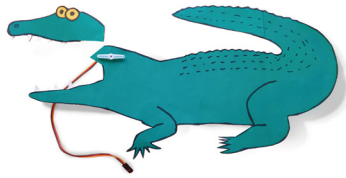


Figura 1. En este ejemplo se decide crear un yacaré y mover su mandíbula. La parte móvil se dibuja separada del resto del cuerpo. En el sector donde se colocará la mandíbula se realiza un orificio y se ubica la pieza blanca de plástico del servo. Dicha pieza se conectará a través del orificio al eje del motor.

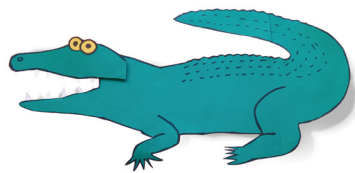


Figura 2. Con cinta papel se adhiere la mandíbula móvil a la pieza blanca, y con ello se logra crear la mandíbula articulada.

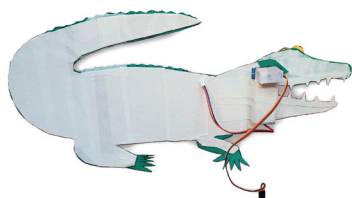


Figura 3. El servo se ubica detrás del animal. Es fundamental fijar fuertemente el motor con cinta papel para que únicamente gire su eje. En el ejemplo, debajo del servo se coloca el portapilas a modo de soporte. Se prevé también la posibilidad de utilizarlo como fuente de energía en caso de que no se desee utilizar la computadora.

Posteriormente se realizará la programación de la placa para que el motor ejecute el movimiento de giro deseado. Para comenzar, se definirá la posición de inicio del giro. Para ello se usará el bloque *al iniciar* de la categoría **BÁSICO** y dentro de este se ubicará el bloque *set servo PO angle to 0°* de la categoría **SERVOS**, modificando 0° por el valor deseado.



NOTA PARA DOCENTES: La posición inicial del giro dependerá del movimiento que se quiera simular, así como de la posición en la que se decida colocar el motor y su pieza blanca. En el ejemplo del yacaré, en función de cómo se ubicó el motor, se decidió fijar el inicio del giro en 90° para que pudiera comenzar con la boca cerrada. Es fundamental realizar pruebas previas con el motor para decidir en qué posición colocarlo y qué valor utilizar luego para el inicio del giro.

Para que el animal comience el movimiento, se definirá un evento a partir del cual iniciar el programa. En el ejemplo: al presionarse el botón A se programará el movimiento del motor.

Si el movimiento del animal se realizará una sola vez, solo resta colocar el bloque *set servo P0 angle to 0°* modificando el valor de 0 por el ángulo que el motor deba moverse.

Si se quiere lograr un movimiento más real, se puede dividir el ángulo total de giro en varios movimientos sucesivos, repitiendo el bloque anterior con dichos valores angulares (no olvidar que el valor del bloque indica la posición angular del servo y no un incremento respecto a la posición actual). En este caso, entre el valor de un ángulo y otro es importante colocar el bloque *pausa*, pues permitirá visualizar cada movimiento.

```

al iniciar
  set servo P0 angle to 90 °

al presionarse el botón A
  repetir 4 veces
    ejecutar
      set servo P0 angle to 30 °
      pausa (ms) 500
      set servo P0 angle to 80 °
      pausa (ms) 200
  set servo P0 angle to 90 °
  
```

Ejemplo de programación para el yacaré:

En el ejemplo, la apertura y cierre de la boca del yacaré se repite cuatro veces, por ello se debe colocar de la categoría **BUCLES** el bloque *repetir*

4 veces (cantidad que se puede modificar por el número deseado de repeticiones). Dentro de este bloque se colocará la programación del movimiento.

Las pausas entre movimiento y movimiento son pequeñas y sirven para dar el efecto deseado de apertura y cierre. Este bloque puede o no usarse, en función del movimiento a representar: movimiento de la cola, de las alas, de las patas, etc.

Finalmente, se debe descargar la programación de [MakeCode](#) a la placa micro:bit y proceder a conectar adecuadamente el motor. Para ello se sugiere ver Referencias técnicas: [Servo motor](#).

¿SABÍAS QUE...

Mini Cheetah es el primer robot acróbata que puede saltar, correr, dar una voltereta de 360° sobre sus cuatro patas, entre otras acrobacias? Es un robot creado por el Instituto de Tecnología de Massachussets (MIT) y fue presentado en la conferencia Internacional sobre Robótica y Automatización 2019, en Madrid. Pesa cerca de 9 kg, es ligero pero robusto y ágil, y recibió su nombre por sus similitudes con el guepardo, animal africano. Gracias a su diseño liviano y alta potencia, Mini Cheetah es el primer robot de cuatro patas capaz de balancearlas y doblarlas en todas las direcciones, sobre distintas superficies y al doble de velocidad que una persona promedio.



Fuente:

National Geographic: [Primer robot acróbata](#)



PLUS: Integrar luces LED a los animales realizados. Para conocer qué son las luces LED y cómo se deben conectar y programar, puede consultarse en el [Glosario](#) (tema LED) y en las [Referencias técnicas](#) (tema Conectar y encender LED).



PARA SEGUIR TRABAJANDO: La actividad 36 «[Micro:libro](#)» permitirá crear un libro interactivo utilizando estos animales como parte de él.

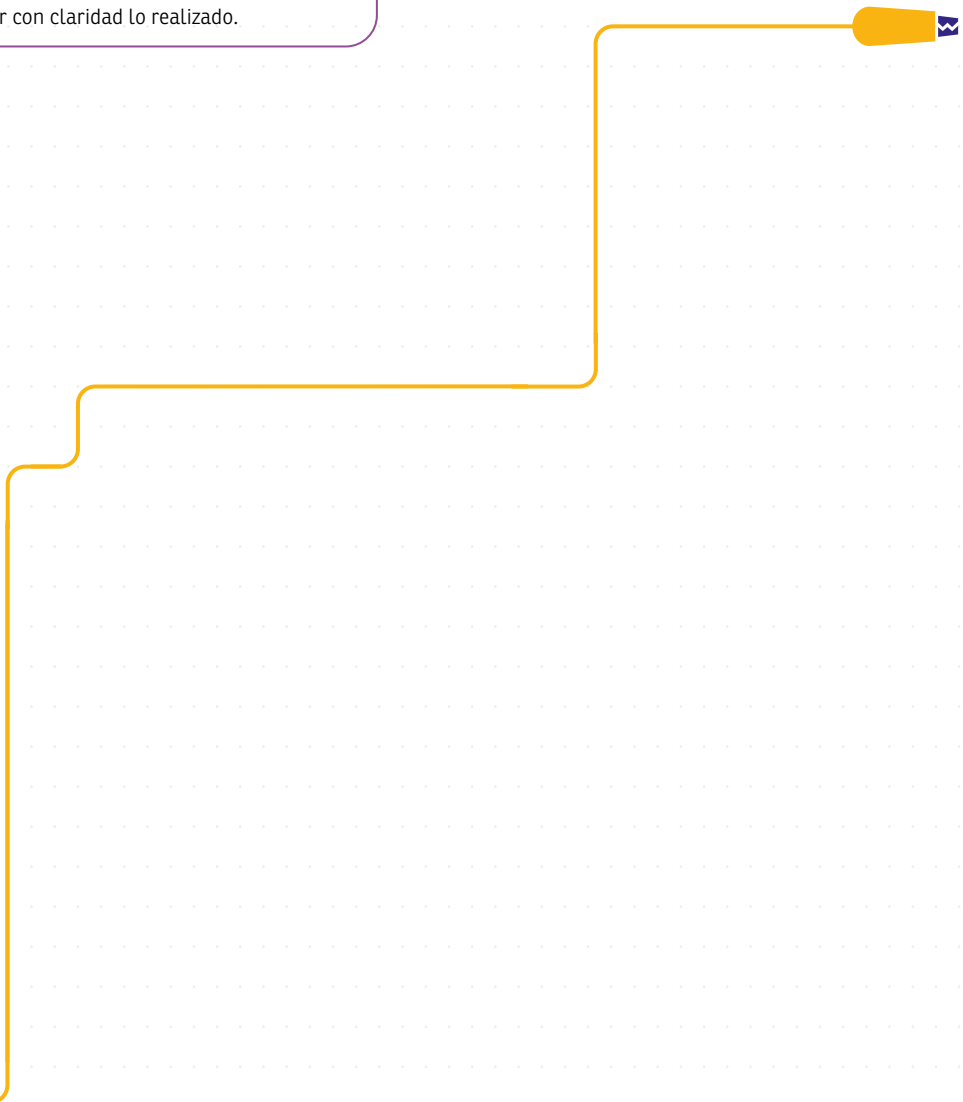


COEVALUACIÓN



Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

La actividad fue interesante y nos motivó.
Todo el equipo aportó ideas.
Buscamos distintos caminos para resolver el problema.
Logramos programar la micro:bit.
Logramos explicar con claridad lo realizado.



MICRO:LIBRO



Grupal



60 minutos



PROPÓSITOS

Incentivar la escritura colectiva de un mito o leyenda sobre animales autóctonos creando un libro interactivo.

Favorecer el uso de la comunicación por radio entre placas para controlar el movimiento de los animales de la historia (automatizados en la actividad 35, del proyecto «[Con ojos de guardaparque](#)»).

ESPACIOS CURRICULARES

- Espacio de comunicación. Escritura
 - Las narraciones con más de un episodio
- Espacio creativo - artístico
 - Género narrativo

CONTENIDOS MICRO:BIT

- *Al iniciar, radio establecer grupo*
- *Radio enviar cadena*
- *Al presionarse el botón A, el botón B*
- *Set servo P0 angle to 90°*
- *Al recibir radio receivedString*
- *Condición si verdadero entonces*
- *Comparación « = »*
- *Pausa*

MATERIALES

- Entorno de programación [MakeCode](#) (computadora)
- Placas micro:bit
- Animales con movimiento
- *Cuaderno para leer y escribir en cuarto* (CEIP)
- Hojas
- Lápices

DESARROLLO

Esta propuesta enriquece la actividad 35 «Animales con movimiento» al sugerir crear micro:libros con las características que se describen a continuación.

Cada equipo escribirá una narración con más de un episodio, que incorpore dichos animales autóctonos. Habrá tantos micro:libros como equipos, variando las historias según la cantidad de animales mencionados y la trama de la narración.



NOTA PARA DOCENTES: Las actividades presentadas a partir de la página 88 del *Cuaderno para leer y escribir en cuarto* podrían ser de utilidad para planificar la escritura de una narración protagonizada por animales, con rasgos de mito o leyenda.

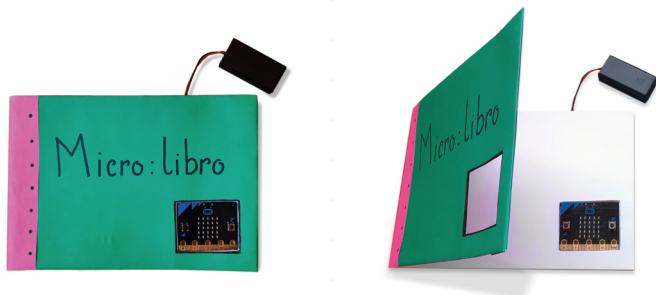
Cada micro:libro tendrá integrada una placa micro:bit emisora que estará programada para enviar señales a los animales que son nombrados en la narración. En el texto de la narración, cada vez que se nombra un animal será necesario escribir qué acción debe hacer el lector si desea activar su movimiento. Por ejemplo: «el guazubirá comenzó a comer tiernos brotes (*presionar el botón B para que se alimente*)» o «la mulita corrió rápidamente (*presionar los botones A+B para que se mueva*)».

Los equipos decidirán el diseño que tendrá su micro:libro y en qué lugar colocarán la placa para que siempre esté accesible al lector. Por ejemplo, la micro:bit podría colocarse en el centro de las hojas (previamente recortadas para generar dicho espacio interior común a todas las páginas).

Para la programación se debe tener en cuenta que hay varias placas en juego, con diferente funcionamiento:

- la micro:bit colocada en el libro que enviará el mensaje del animal a moverse (placa emisora libro);
- las placas que activan el movimiento de cada uno de los animales creados (placas receptoras animales).

Las placas se comunicarán mediante señales de radio, ya que todas estarán conectadas a un mismo canal o grupo. Ver Referencias técnicas ([intercambiar mensajes por medio de señales de radio](#)).



MICRO:BIT EMISORA LIBRO: En la categoría **RADIO** seleccionar el bloque *radio establecer grupo* y digitar un número por el cual las placas se van a conectar (en este ejemplo se eligió el número 7). Dicho bloque se colocará dentro del bloque *al iniciar* de la categoría **BÁSICO**. Esta programación deberá realizarse también en las micro:bit receptoras de cada uno de los animales. Todas las placas deben pertenecer a un mismo grupo para que así puedan comunicarse.

Se utiliza también el bloque *radio enviar cadena* de la categoría **RADIO** para mandar a la placa receptora el nombre del animal que deberá activarse. Esta opción se colocará en el bloque *al presionarse el botón A, B o A+B*, de la categoría **ENTRADA**, según el animal que corresponda.

En el ejemplo se observa que la placa puede enviar tres mensajes diferentes, para activar la mulita, el yacaré o el guazubirá, según el botón utilizado.

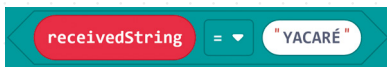


Para explicar la programación de las placas receptoras se elegirá uno de los animales (YACARÉ), mostrando las modificaciones a realizar respecto a la programación de la actividad 35 [«Animales con movimiento»](#).

MICRO:BIT RECEPTORA YACARÉ: Para que la placa reciba la información y el animal inicie el movimiento programado, lo primero es definir el canal de radio por donde las placas se van a comunicar. Para ello, se debe iniciar con el bloque *radio establecer grupo* de la categoría **RADIO** colocando el

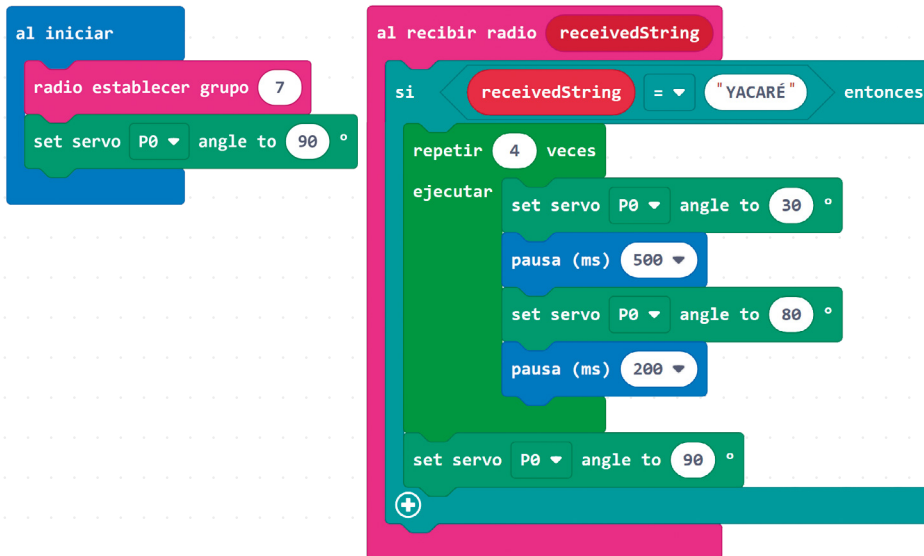
mismo número que en la placa emisora (en el ejemplo es el número 7). Es muy importante que todas las placas tengan el mismo número.

Luego se debe cambiar el bloque *al presionarse el botón A*, de la actividad 35, por el bloque *al recibir radio receivedString* de la categoría **RADIO**. Dentro de este, se debe colocar un condicional *si verdadero entonces* de la categoría **LÓGICA**, donde la opción «verdadero» se modificará por el bloque de comparación para cadenas de texto «`=`» sustituyendo las comillas por las opciones que se observan en la imagen:



En el ejemplo, según el animal donde se encuentre la placa, la palabra será YACARÉ o MULITA o GUAZUBIRÁ.

Posteriormente, dentro de dicho condicional se realizará la programación del motor para el movimiento del animal en cuestión.



En el caso de los otros animales el procedimiento es el mismo, cambiar *al presionarse el botón A* por el bloque *al recibir cadena* y agregar un condicional *si verdadero entonces* modificando la opción «verdadero» por una comparación en que el mensaje recibido será el nombre del animal donde se encuentra el motor.

¿SABÍAS QUE...

si se busca en Internet quién inventó el primer libro electrónico llegaremos al dato de Michael Hart en 1971, pero en 1949 y luego en 1962 la maestra española Ángela Ruiz Robles presentó una patente de lo que se podría considerar el precursor del actual libro interactivo? Según las palabras de Ruiz Robles, su invento, una enciclopedia, era un libro «ideovisual, didáctico y a su vez interactivo».



Fuente:

BBC: Ángela Ruiz Robles.



PLUS: Para mejorar la propuesta, se sugiere agregar a la programación básica de la placa emisora que está en el libro un bloque de *mostrar ícono o cadena* (categoría **BÁSICO**) que indique que el programa se ha iniciado.

COEVALUACIÓN



Evaluar el trabajo, del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más alto), en los siguientes aspectos:

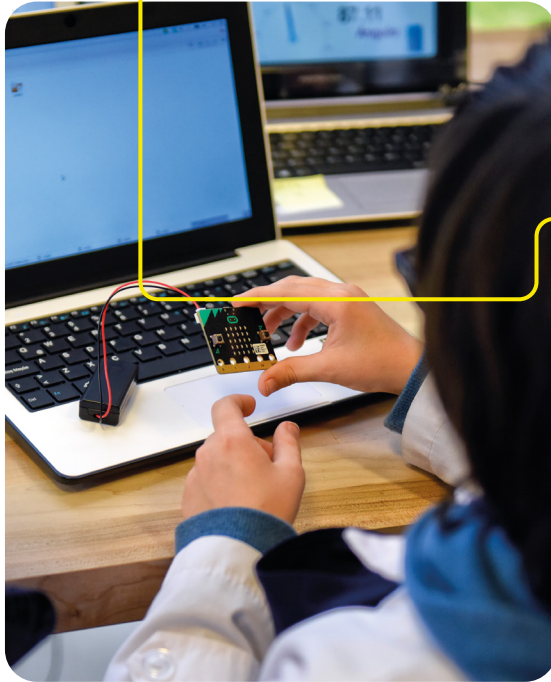
La actividad fue interesante y nos motivó.

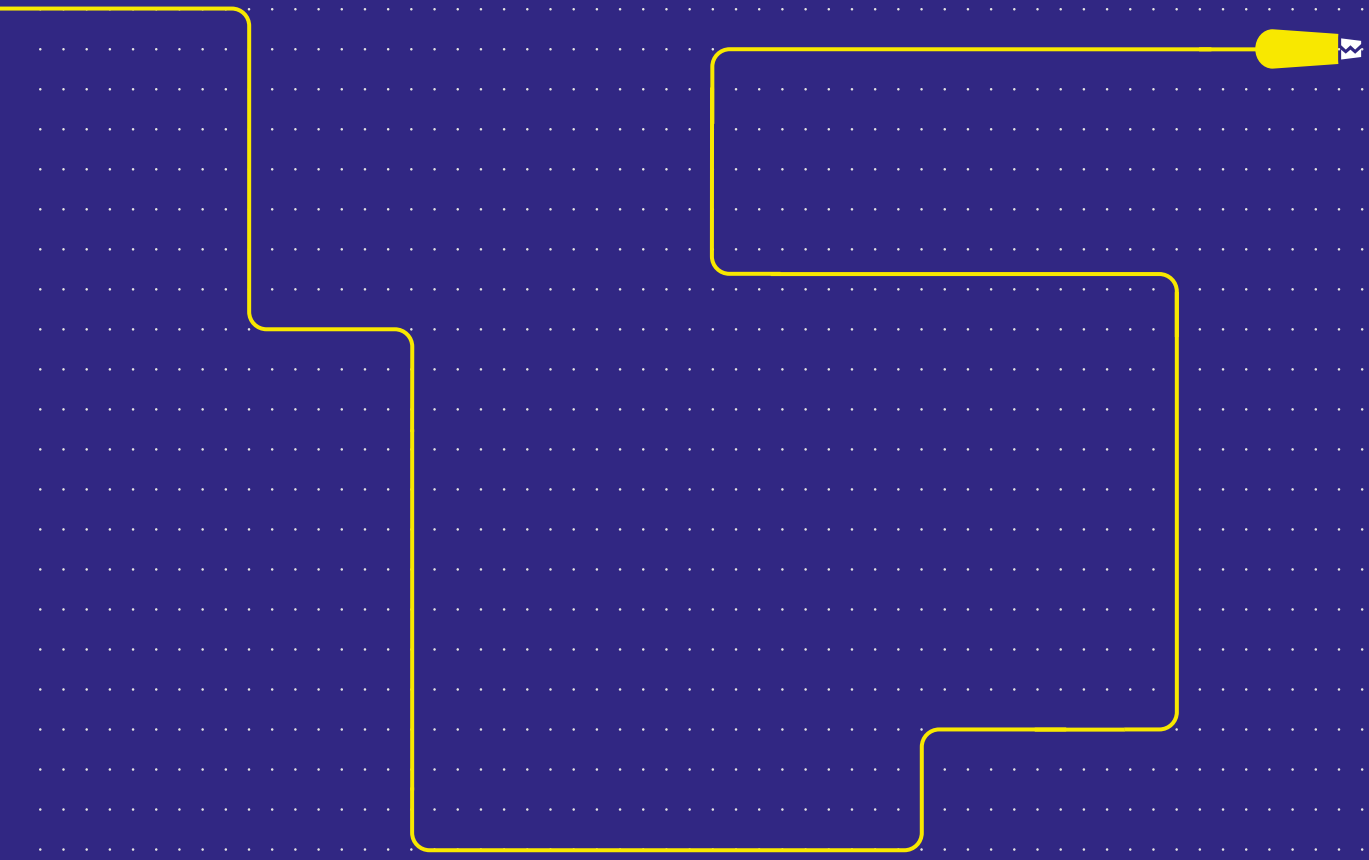
Todo el equipo aportó ideas.

Buscamos distintos caminos para resolver el problema.

Logramos programar la micro:bit.

Logramos explicar con claridad lo realizado.





CIERRE

A través de este cuaderno se traspasan las fronteras para innovar y generar nuevas prácticas de aprendizaje en la educación, donde estudiantes y docentes pasan a ser creadores de tecnología.

Micro:bit pretende impulsar dentro del sistema educativo el pensamiento computacional, entendido como las habilidades para reconocer aspectos del mundo real que pueden ser modelados como problemas para diseñar y evaluar soluciones algorítmicas que puedan ser implementadas computacionalmente.¹

Actualmente, las habilidades relacionadas con el uso de herramientas digitales resultan cada vez más relevantes. Por esto se invita a continuar explorando el vasto mundo de propuestas que ofrece micro:bit. Ceibal ofrece una herramienta que impulsa dentro del sistema educativo el pensamiento computacional, permitiendo prototipar problemas complejos de la vida real y de esta manera promover el pensamiento lógico. Así, el proyecto micro:bit se plantea como objetivos incentivar la iniciación a la programación, propiciar la permanencia de estudiantes en los centros educativos y contribuir a reducir la brecha de género asociada a las TIC.

1 Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D. y Friedman, T. (2019). *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 assessment framework*. Springer.

GLOSARIO

Actuador:

Un actuador es un componente que, al recibir órdenes de un programa, ejecuta una acción determinada. Algunas de estas acciones pueden consistir en encender una luz, realizar un movimiento o emitir un sonido.

Acelerómetro:

Este sensor brinda información sobre la posición y el movimiento de la placa.

Arreglo:

Un arreglo permite almacenar varios elementos de un mismo tipo en forma ordenada.

Cada elemento almacenado tendrá una ubicación que se denotará con un número entero a partir del 0.

0	1	2	3
↑	↓	→	←

Botones:

La micro:bit posee dos botones llamados A y B. Estos pueden ser programados de tal forma que, al presionarlos, la placa realice determinadas acciones.

Buzzer:

Un *buzzer* es un dispositivo electrónico que permite reproducir sonidos.

Cables cocodrilo:

Se les llama así a aquellos cables que poseen en sus extremos pinzas *cocodrilo*. El nombre de estas pinzas se debe a que su aspecto es similar a la boca de un cocodrilo.

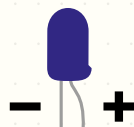
Funciones:

En [MakeCode](#) se puede crear un bloque nuevo que ejecute determinadas acciones cada vez que se lo utilice. Dicho bloque representa lo que en programación se denomina *función*.

LED:

Es una sigla que significa «diodo emisor de luz».

Un diodo es un componente que permite que la corriente eléctrica circule por él en un solo sentido. Los LED poseen dos conectores; el más largo es el conector positivo y el más corto es el negativo.



Magnetómetro:

La placa micro:bit posee un magnetómetro que funciona como brújula. Este permite medir la intensidad de los campos magnéticos en los que se encuentra y, por lo tanto, detectar la presencia de imanes.

Makecode:

Entorno de programación para la placa micro:bit.
Accede en makecode.microbit.org/

micro:bit:

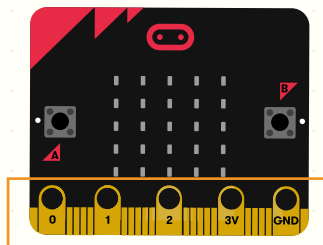
La micro:bit es una placa programable. Esto quiere decir que puede almacenar y ejecutar un programa.

Pantalla:

La placa micro:bit posee una pantalla en su parte frontal. Está formada por 25 LED y permite desplegar valores numéricos, textos e imágenes.

Pines:

Un pin es un contacto eléctrico que permite acceder a señales de la micro:bit. Estas pueden ser señales de entrada (sensores) o señales de salida (actuadores). La micro:bit posee 25 pines, de los cuales 5 son grandes y se pueden utilizar con cables cocodrilo.



Reset:

El botón reset está ubicado en la parte posterior de la placa y se utiliza para reiniciar el programa.
En la V2 de la placa micro:bit este botón también permite los modos de encendido / apagado / suspensión para ahorrar energía cuando no se está usando el dispositivo. Esto se logra manteniendo el botón presionado.

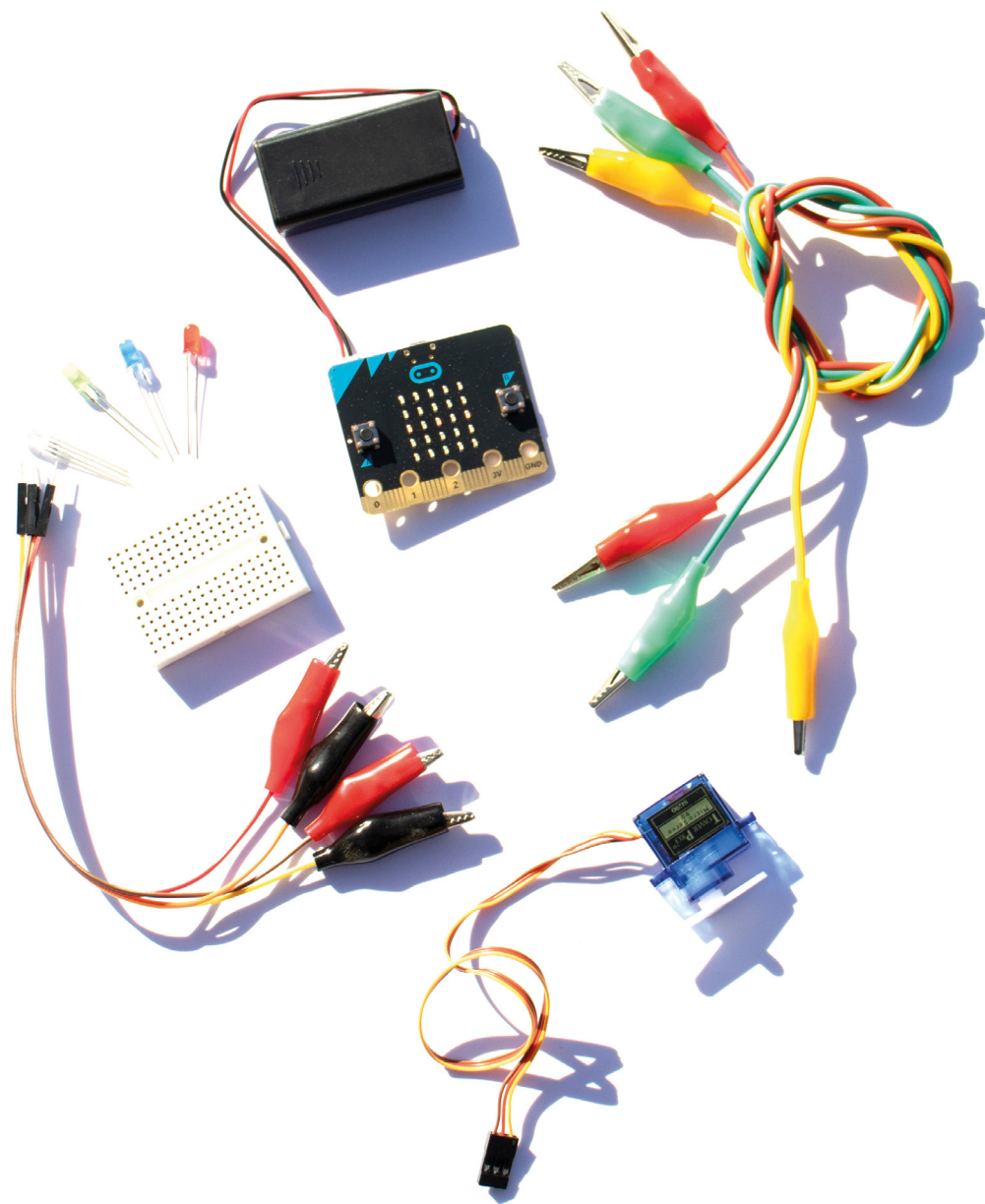
Sensor:

Un sensor es un componente que permite el ingreso de diferentes datos relacionados con el entorno en el que se encuentra la placa programable. Estos datos podrán ser utilizados por el programa que esté almacenado en dicha placa.

Sensor de temperatura: El procesador de la micro:bit tiene conectado un sensor de temperatura. Este permite obtener valores aproximados de la temperatura ambiente.

Sensor de nivel de luz: A través de su panel de LED, la placa micro:bit permite sensor el nivel de luz utilizando el bloque nivel de luz de la categoría **ENTRADA**. El valor 0 indica mínima luz y el valor 255 mucha luz.

Variables: Muchas veces, mientras se ejecuta un programa, se hace necesario guardar algún valor. Las variables ofrecen una solución a dicha necesidad. Se pueden definir como espacios de memoria que permiten almacenar temporalmente un valor mientras se ejecuta un programa. Estos espacios de memoria se identifican con un nombre y guardan solo un valor a la vez, el que puede ser modificado durante la ejecución.



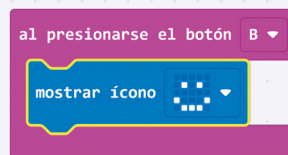
REFERENCIAS TÉCNICAS

BOTONES

CÓMO UTILIZAR LOS BOTONES A Y B

En la categoría **ENTRADA** de MakeCode se encuentran bloques que permiten programar los botones A y B de la micro:bit de una forma muy sencilla.

El siguiente programa despliega una cara feliz cada vez que se presiona el botón B.



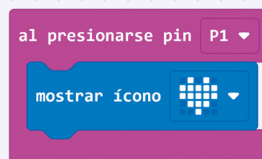
PINES

CÓMO UTILIZAR LOS PINES 0, 1, 2 Y GND

La acción de unir el pin 1, 2 o 3 con el pin GND (tierra) cierra el circuito eléctrico y permite que la corriente eléctrica circule por él. Al separar los pines se abre el circuito y la corriente eléctrica deja de circular. Debe usarse un material conductor de la corriente eléctrica.

Por ejemplo, si se une y se separa el pin 1 con GND, puede decirse que se ha presionado el pin 1.

El siguiente programa despliega un corazón cada vez que se presiona el pin 1.



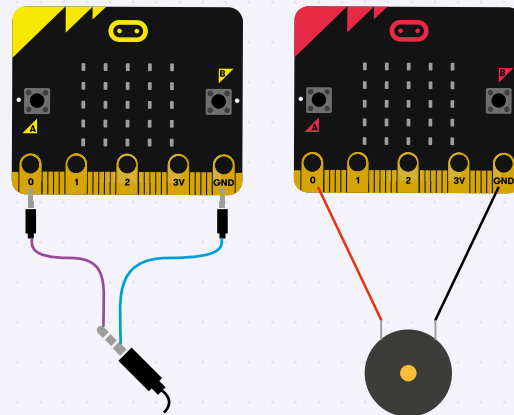
SONIDO

CÓMO REPRODUCIR SONIDOS

Para reproducir sonidos con la micro:bit es necesario conectarle auriculares, un parlante o un *buzzer*.

Tanto los parlantes como los auriculares deben conectarse tal como se muestra en la imagen. Todo *buzzer* posee dos conectores. El conector identificado con el signo positivo debe conectarse al pin 0; el otro debe conectarse a tierra (GND).

La versión 2 de la placa micro:bit tiene un parlante incorporado, por lo que no es necesario conectarle ningún componente para reproducir sonidos.



IMÁGENES

CREAR IMAGEN GRANDE

En algunas ocasiones el tamaño de la pantalla de la micro:bit no es suficiente para mostrar una imagen. En ese caso, utilizando el bloque *crear imagen grande* de MakeCode se puede crear una imagen más larga (10x5 LED) que se podrá desplazar a lo largo de la pantalla.

COMPARTIR

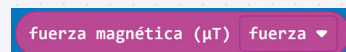
COMPARTIR UN PROGRAMA POR MEDIO DE UN ENLACE

Al generar un programa es posible compartirlo por medio de un enlace. Cualquier persona con ese enlace podrá editarlo, para volver a compartirlo es necesario generar un nuevo enlace.

MAGNETÓMETRO

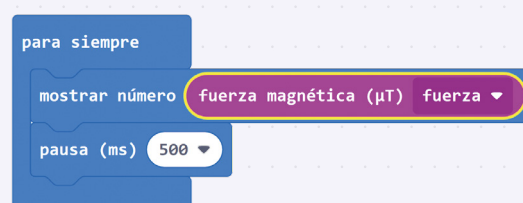
UTILIZAR EL MAGNETÓMETRO

En la categoría **ENTRADA** se encuentra el bloque *fuerza magnética* que devuelve diferentes valores numéricos dependiendo de la intensidad de los campos magnéticos cercanos captados por la placa. La unidad de medida es el microtesla.

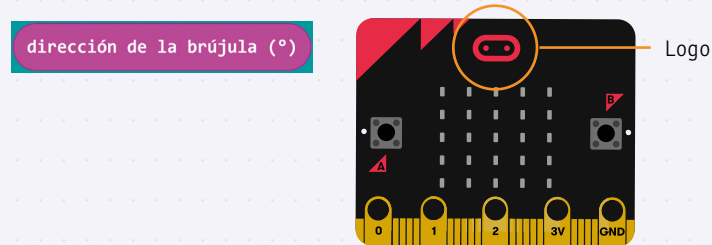


Al acercar un imán a la placa, aumenta la intensidad del campo magnético y con ello también aumenta el valor que se muestra en pantalla.

El siguiente programa muestra las variaciones de valores al acercar o alejar un imán.



Haciendo uso del magnetómetro de la micro:bit se puede encontrar el norte geográfico. Para ello se debe utilizar el bloque *dirección de la brújula*, que indica cuántos grados es necesario girar la placa para que su logo apunte hacia el norte.

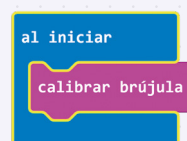


El siguiente programa indica cuántos grados se debe girar la micro:bit para que su logo apunte hacia el norte.



Calibrar la brújula: Cuando se transfiere a la placa un programa que hace uso del magnetómetro, se debe calibrar la brújula. En el momento que la micro:bit despliega el mensaje «*Tilt to fill screen*» («inclinarse para llenar la pantalla»), se debe mantener la micro:bit en posición horizontal y luego ir inclinándola hasta encender todos los LED de la pantalla. Es importante realizarlo rápidamente, si se tarda el proceso se reiniciará.

De ser necesario programar dicha calibración, se puede utilizar el bloque *calibrar brújula* en la categoría **ENTRADA... MÁS**, junto a algún bloque de inicio.



CRONÓMETRO

CÓMO PROGRAMAR UN CRONÓMETRO

El tiempo transcurrido se puede medir haciendo uso del bloque *pausa* y de una variable. El siguiente programa despliega los segundos transcurridos.

Al inicio del programa, una variable llamada «segundos» contendrá el valor 0. Luego, cada vez que se realice una pausa de un segundo (1000 milisegundos), será necesario incrementar en 1 el valor almacenado en dicha variable. Esta guardará los segundos transcurridos desde que se inició el programa.



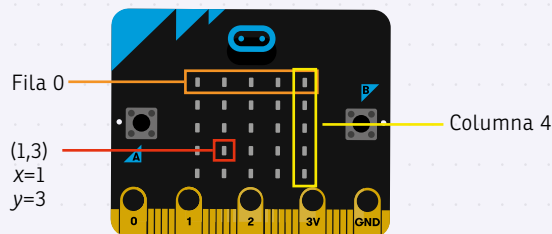
El siguiente programa despliega los minutos transcurridos. Debe tenerse en cuenta que un segundo equivale a 1000 ms (milisegundos) y un minuto equivale a 60.000 ms (milisegundos).



LED DE LA PLACA

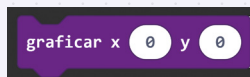
COORDENADAS DE LOS LED DE LA PANTALLA

Cada LED de la pantalla de la micro:bit se identifica por su posición, mediante coordenadas (x,y).

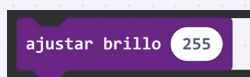


Cada uno de los LED de la pantalla se pueden encender y apagar en forma independiente, haciendo uso de sus coordenadas, desde los bloques presentes en la categoría **LED**.

Encender el LED ubicado en $x=0$ e $y=0$:



Modificar el brillo de los LED de la pantalla:



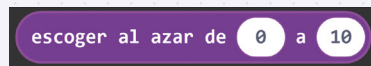
Encender LED en forma individual con diferente brillo cada uno:



Valores numéricos aleatorios

MakeCode ofrece el bloque *escoger al azar de ... a ...*, que permite obtener valores numéricos en forma aleatoria. Está ubicado en la categoría **MATEMÁTICA**.

En dicho bloque es posible determinar el rango de valores entre los que se realizará la elección. En esta imagen el rango es [0,10].



CONTADOR

PROGRAMAR UN CONTADOR DE PUNTOS

Para programar un contador de puntos es posible seguir los pasos del siguiente tutorial. [Ver video](#).

También es posible realizarlo utilizando los bloques de la categoría **JUEGO**.

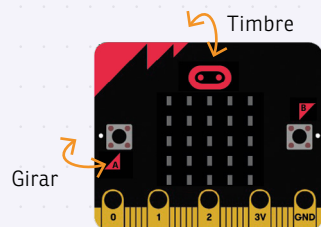
INCLINACIÓN

MEDIR LA INCLINACIÓN DE LA MICRO:BIT

El grado de inclinación de la placa micro:bit se mide con el acelerómetro incluido en esta, con valores entre -180 y 180. Para obtener dicho valor es necesario utilizar el bloque *rotación* que se encuentra en la categoría **ENTRADA**.



Este bloque ofrece dos opciones, dependiendo de la dirección en la que se desee medir la rotación.



RADIO

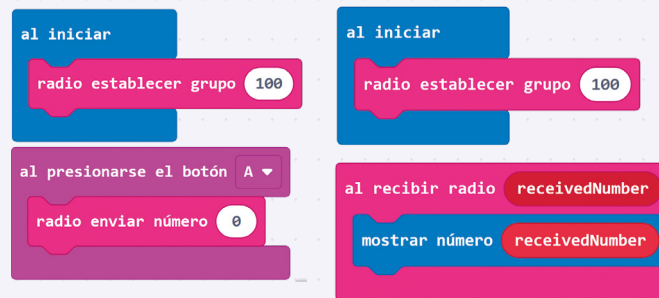
INTERCAMBIAR MENSAJES POR MEDIO DE SEÑALES DE RADIO

Las placas micro:bit pueden intercambiar mensajes por medio de señales de radio, con un alcance radial de 100 metros (alcance máximo en condi-

ciones óptimas). Cuando una placa envía un mensaje, todas las placas que se encuentren a menos de esa distancia lo reciben.

Es posible establecer grupos de micro:bit. En ese caso, solamente aquellas micro:bit que pertenezcan al mismo grupo podrán intercambiar información.

En el ejemplo siguiente, cuando se presione el botón A, la micro:bit que oficia de emisor enviará un valor numérico. Todas aquellas placas que se encuentren a menos de 100 m y pertenezcan al mismo grupo recibirán este valor y lo desplegarán en su pantalla.



Cuando se recibe un mensaje, es posible saber qué tan cerca se encuentra el emisor, dependiendo de la intensidad de la señal.

El bloque *received packet* devuelve un valor numérico correspondiente a la intensidad con la que se reciben los diferentes mensajes.



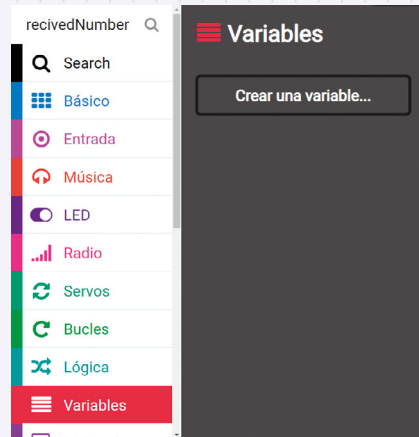
En el programa siguiente, una placa (emisor) envía un mensaje y el receptor despliega el valor de la intensidad con que lo recibe.



VARIABLES

UTILIZAR VARIABLES

Para crear una variable se debe hacer clic en la opción «crear variable» de la categoría de bloques **VARIABLES**:



Al crear una nueva variable se habilitarán dos nuevos bloques.

El siguiente bloque *establecer* permite guardar un valor en una variable ya creada. En el ejemplo, la variable se llama «puntos».



En el siguiente bloque *cambiar* se suma el valor especificado al valor que está almacenado en la variable. En el ejemplo se suma 1 al valor que está guardado en la variable «puntos».

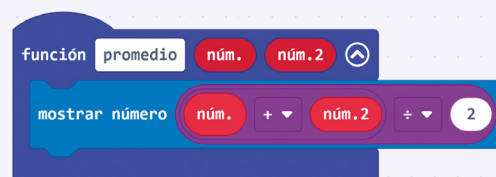


FUNCIONES

CREAR UNA FUNCIÓN

MakeCode ofrece una categoría llamada **FUNCIONES**. Esta se encuentra en «Avanzado» y posee los bloques necesarios para definir las funciones que se necesiten.

El siguiente programa define una función llamada «promedio», la cual recibe dos valores numéricos y calcula su promedio.



Cada vez que sea necesario calcular el promedio de dos valores, se podrá utilizar el valor correspondiente a dicha función.

Ejemplo:

ARREGLOS

UTILIZAR ARREGLOS

En la categoría de bloques llamada **ARREGLOS**, se encuentran bloques que permiten crear, modificar y obtener los datos de un arreglo.

En el siguiente ejemplo se crea un arreglo llamado «lista». Este tendrá cuatro elementos almacenados. Dichos elementos son imágenes de flechas.

Cada vez que se presiona el botón A, se elige al azar uno de los contenidos de «lista» y se despliega en pantalla.

LED EXTERNO

CONECTAR LED EXTERNOS A LA PLACA

Cuando se construye un circuito utilizando la micro:bit y un LED, es necesario conectar también una resistencia. De esa forma se evita que el LED o la placa se dañen.

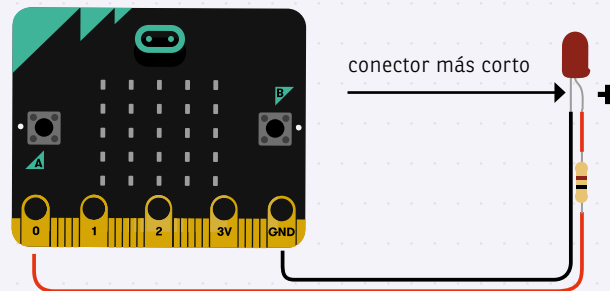
¿QUÉ RESISTENCIA DEBE UTILIZARSE?

La resistencia que debe utilizarse depende del color del LED que se desee conectar.

- LED rojo: resistencia de $100\ \Omega$ (100 ohm)
 - LED verde: resistencia de $10\ \Omega$ (10 ohm)
 - LED azul: resistencia de $10\ \Omega$ (10 ohm)
- ¿Cómo se distinguen las diferentes resistencias?

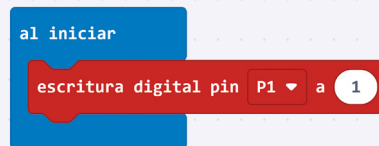
Cada resistencia posee líneas de diferentes colores que representan su valor.

Para conectar el LED a la placa micro:bit se deberán utilizar cables cocodrillo y la resistencia adecuada.

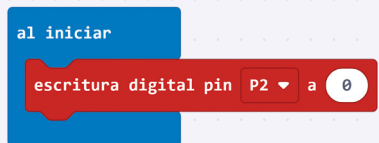


Para encender y apagar un LED es necesario utilizar los bloques disponibles en la categoría **PINES** que se encuentra dentro de la categoría **AVANZADO**.

El siguiente programa enciende un LED que está conectado en el pin 1.



Este programa siguiente apaga un LED que está conectado en el pin 2.

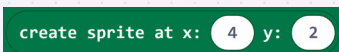


JUEGO

CATEGORÍA DE BLOQUES JUEGO

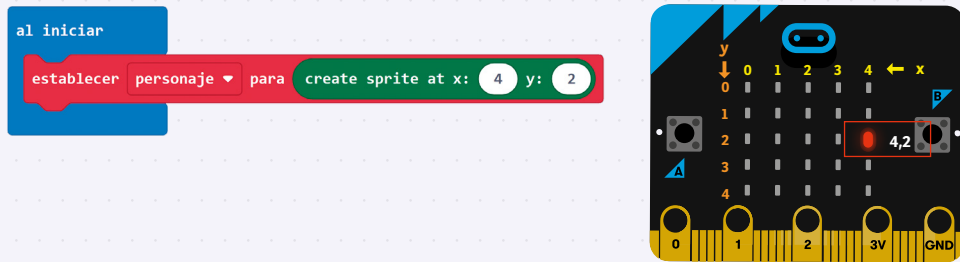
La categoría **JUEGO** de MakeCode permite crear diferentes objetos que son representados por LED. Estos objetos pueden desplazarse a lo largo de la pantalla, puede controlarse la posición en la que se encuentran. Es posible sumar o restar puntos, tiempos y muchas cosas más.

El bloque *create sprite at x: ... y: ...* crea un nuevo objeto.



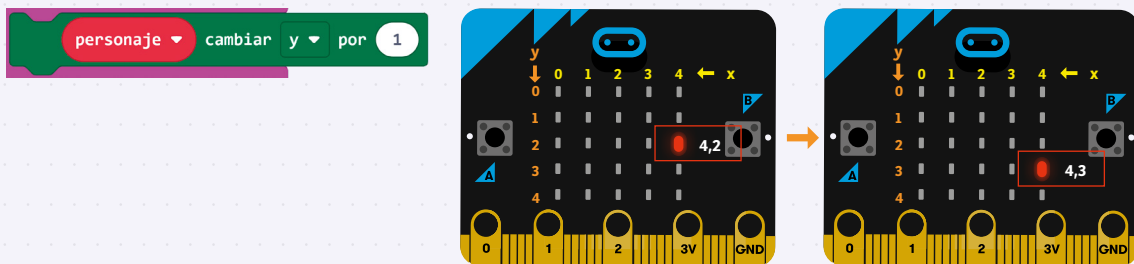
Los objetos deben crearse al inicio del programa y deben almacenarse en una variable.

Por ejemplo, en el siguiente programa se crea una variable llamada «personaje» y en esta se almacena el objeto. Este objeto tendrá una posición inicial (4,2), lo que quiere decir que su posición en x es 4 y su posición en y es 2.



Una vez creados los objetos, es muy sencillo desplazarlos.

El bloque siguiente suma 1 a la posición en y. Si el objeto estaba en la posición (4,2), se desplazará hasta (4,3).



Este bloque resta 1 a la posición en y:



Este bloque suma 1 a la posición en x:



Este bloque resta uno a la posición en x:



Es posible controlar la duración de los juegos creados:



SCRATCH

CONECTAR LA PLACA MICRO:BIT A SCRATCH 3.0

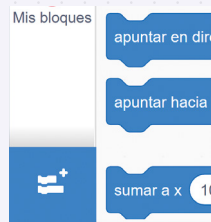
Para realizar una actividad en Scratch con la placa micro:bit es posible trabajar con los sistemas operativos Windows 10 versión 1709+, macOS 10.13+, ChromeOS o Android 6.0+.

Pasos a realizar en Windows:

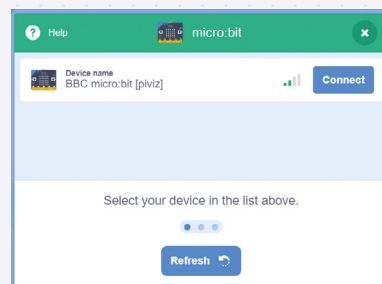
1. Descargar en el equipo el programa [Scratch Link](#).
En dicha página se podrá acceder al archivo en forma directa o a través de su descarga desde Microsoft.
2. Una vez instalado, iniciar el programa. Cuando está en ejecución, se visualiza en la barra de herramientas.



3. Conectar la micro:bit a la computadora y descargar el archivo [Scratch micro:bit HEX](#). Se descargará una carpeta comprimida (.zip), de la que se extraerá el archivo .hex. Al copiarlo en la micro:bit, se desplegará en la pantalla LED el nombre de la placa.
4. Revisar que la computadora tenga activado el Bluetooth.
5. Ingresar a Scratch 3.0 y añadir la extensión micro:bit (la placa debe estar conectada).



6. El programa identificará la placa y mostrará su nombre en una lista.



- Luego de presionar la opción «conectar» se desplegará un ✓ en la micro:bit. Al presionar «Volver al editor» ya es posible comenzar a programar integrando la placa.

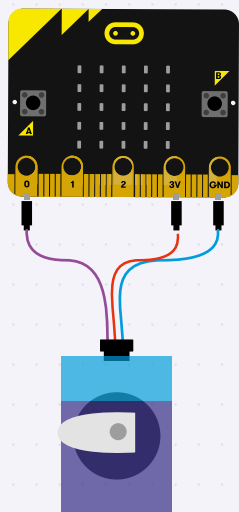
SERVO MOTOR

CONECTAR UN SERVO MOTOR A LA PLACA MICRO:BIT

El servo motor es un tipo de motor cuya posición puede ser controlada, en un rango entre 0° y 180°. Para conectar un servo a la micro:bit se deben conectar tres cables cocodrilo - header pin, como se observa en la imagen.

Debe cuidarse que cada conexión corresponda al cable correcto:

- el color marrón del servo a GND
- el color rojo del servo a 3V
- el color naranja del servo al PIN 0, PIN 1 o PIN 2 (según la programación que se haya creado)
- Para la programación, podrían utilizarse los bloques correspondientes al servo de la categoría **PINES** (dentro de las categorías **AVANZADO**).



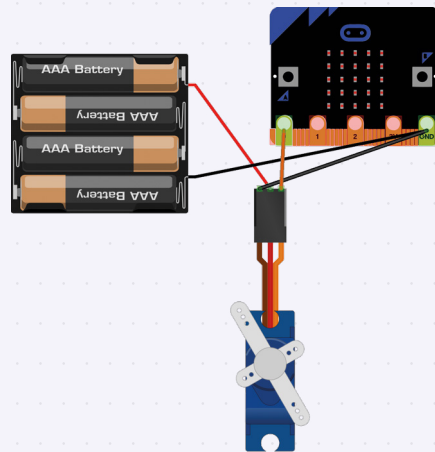
Otra opción es descargar en MakeCode la extensión SERVO. Para acceder a esta se debe presionar en la opción «avanzado». Allí se debe elegir la opción «+extensiones», donde se encontrará la extensión SERVO, entre otras.

El motor requiere de mucha energía para iniciar su movimiento. Una opción, en caso de ser posible, es dejar la placa conectada a la computadora, aunque no es la mejor solución. El método óptimo para conectar un servo es usar una batería separada para alimentarlo y usar la placa micro:bit para controlarlo. De esta manera, solo se utilizan Pin 0 y GND desde la micro:bit al servo (además necesitamos usar el GND para mantener una tierra común con otras partes del circuito).

La batería externa suministra un voltaje más alto que el de la micro:bit. No conecte el cable positivo (+ / rojo) de una batería externa, ya que se dañará la placa.

Los paquetes de batería adicionales a menudo vienen como 4.5V (3 pilas) o 6V (4 pilas).

Se recomienda siempre verificar los voltajes óptimos de funcionamiento de los servo motores o dispositivos externos.



SOLUCIONES



SOLUCIONES DE PROGRAMACIÓN

29. SEÑALES
DE TRÁNSITO



30. ENCUESTANDO
PEATONES



31. CICLISTAS
QUE SE CUIDAN



32. ALERTA CINTURÓN



33. MAPA INTERACTIVO



34. SCRATCHEANDO
ESPECIES EXÓTICAS
INVASORAS



35. ANIMALES CON
MOVIMIENTO



36. MICRO:LIBRO



MATERIAL COMPLEMENTARIO



Cuaderno de proyectos
Proyectos para
Educación Primaria



Cuaderno de proyectos
Proyectos para
Educación Media



Cuaderno de actividades
Actividades para
Educación Básica Integrada



