



</Colombia Programa>

{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

Apoya:



Educación



Colombia Programa C2 - Formación Pares Expertos Junior

Apoya:



Agenda jornada de la mañana

HORA	TEMA
7:30 a.m. – 8:00 a.m.	Registro
8:00 a.m. – 8:15 a.m.	Palabras de bienvenida y aclaraciones iniciales
8:15 a.m. – 9:00 a.m.	Perfil y expectativas de los Pares Expertos
9:00 a.m. – 9:45 a.m.	El pensamiento computacional y sus subhabilidades, en las áreas STEM
9:45 a.m. – 10:15 a.m.	Descanso
10:15 a.m. – 12:30 p.m.	Ficha 1: Luces y Códigos (modelación y análisis)
12:30 p.m. – 1:30 p.m.	Almuerzo



Apoya:



Educación

Al finalizar la sesión habrás...

1. Conocido las expectativas y el perfil de un Par Experto.
2. Identificado maneras de empezar a fomentar el desarrollo de las subhabilidades del pensamiento computacional en las diferentes áreas STEM.
3. Experimentado sesiones modelo para la enseñanza de algoritmos y condicionales (fichas 1 y 2), con ayuda del editor MakeCode.
4. Ampliado tus conocimientos sobre algunas de las estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento computacional: las actividades desconectadas y la secuencia Usa-Modifica-Crea.



Hoy asegúrate de...



Ser puntual



Levantar la mano
para participar



Trabajar en
equipo



Tener tu
celular en
silencio



No responder
en coro



Reflexionar sobre
los temas tratados



El parqueadero de preguntas



Apoya:

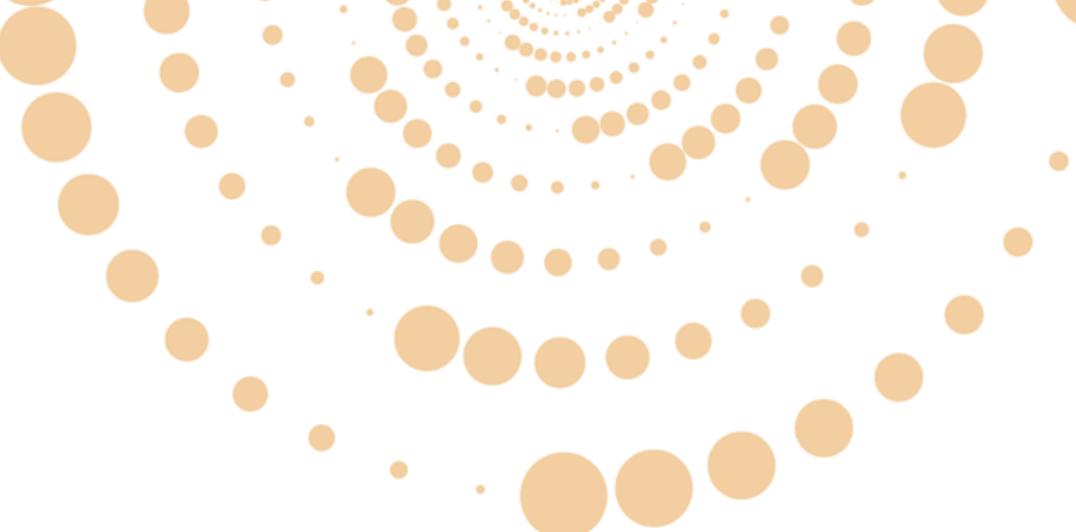


Educación

BRITISH
COUNCIL



</Colombia
Programa>
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}



1 | El perfil y expectativas de los Pares Expertos

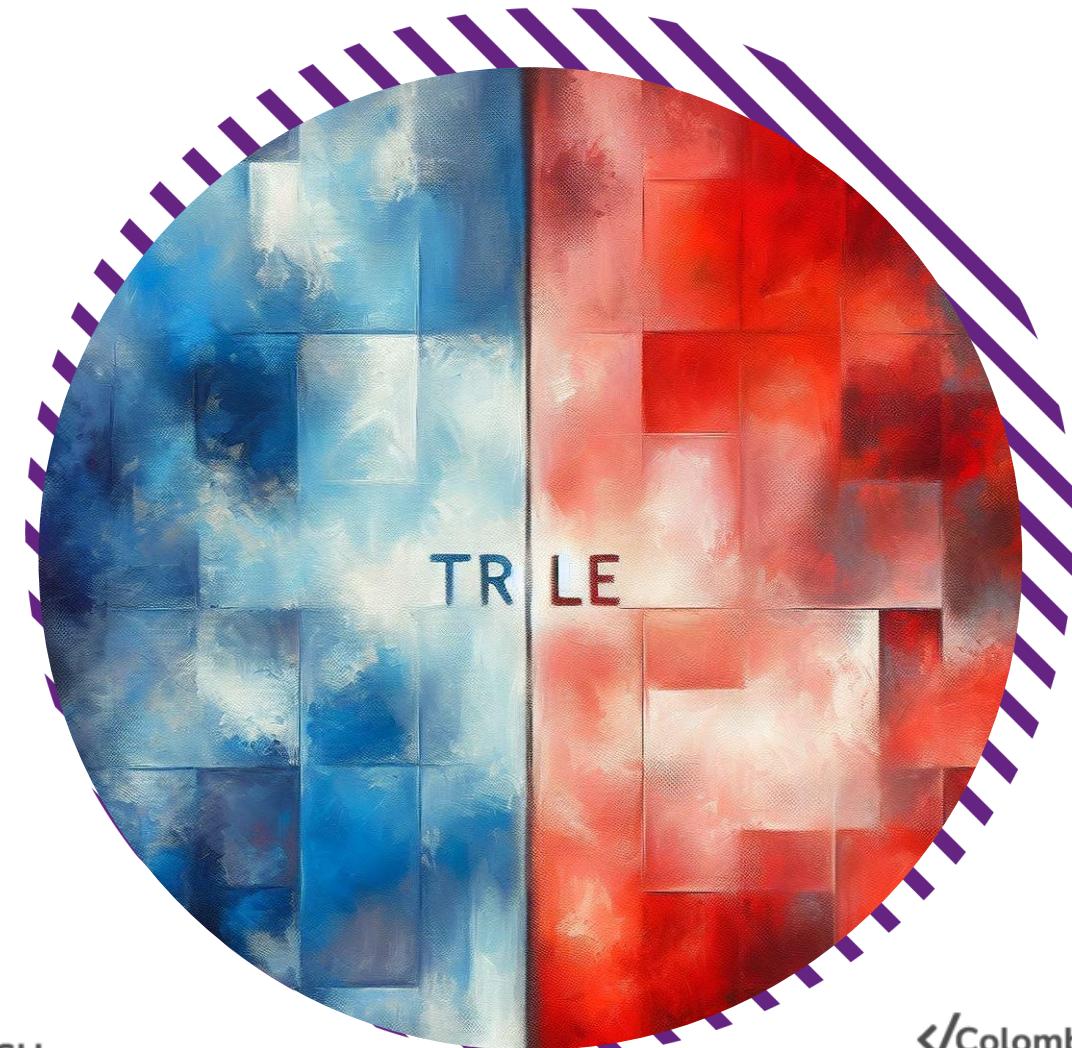
Apoya:





Actividad Rompehielos

- Se conforman parejas
- Cada participante debe escribir dos verdades y una mentira.
- Cuando se indique, una persona del grupo iniciará contándole a su compañero lo que escribió.
- La otra persona tratará de adivinar cuál de los 3 datos de los que le mencionó su pareja es el falso.
- Luego cambian de rol.



Apoya:



Colombia
Programa

Las competencias de un Par Experto



- Estar en capacidad de liderar desde el aula el desarrollo de proyectos de computación física inicial utilizando la micro:bit y sus sensores integrados.
- Reconocer e implementar estrategias didácticas para el desarrollo de pensamiento computacional, promoviendo la equidad de género en el aula.
- Trabajar con otros(as) docentes en la creación de recursos pedagógicos para el desarrollo del pensamiento computacional.



Apoya:



Educación

Los elementos de estas competencias (saber, hacer, ser)



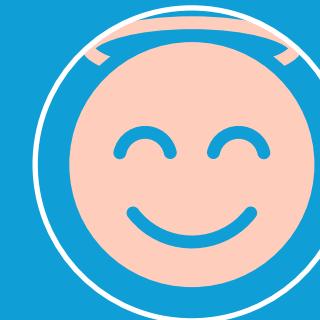
Poseer conocimientos actualizados:

- Técnicos y pedagógicos sobre pensamiento computacional (PC), programación y computación física en pro de la equidad de género.
- Disciplinares según su área de formación profesional en STEM.
- Sobre la legislación y herramientas vigentes para el desarrollo de habilidades TIC en las aulas.



Tener habilidades para:

- Seleccionar actividades adecuadas para el fomento del PC.
- Planear y orientar sesiones de clase que promuevan efectivamente el PC de los/las estudiantes.
- Resolver problemas con ayuda de la tecnología.
- Trabajar con otros.
- Liderar procesos transformadores.



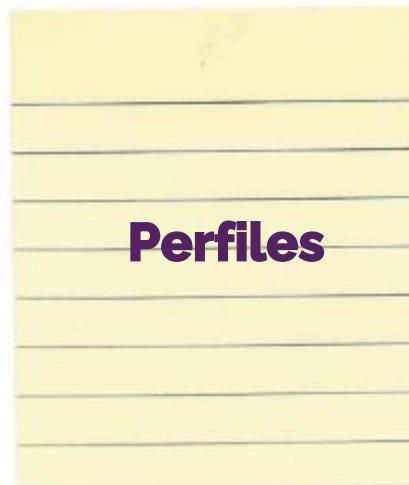
Demostrar actitudes y cualidades como:

- Autoconciencia
- Autoeficacia
- Accesibilidad
- Respeto
- Humildad y Mente abierta
- Empatía
- Liderazgo
- Deseo de compartir lo aprendido con otros





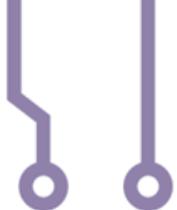
Lo que esperas y lo que aportas



- Toma un par de notas adhesivas.
- En una de ellas escribe lo que esperas ganar de esta jornada de formación y/o de tu participación en el programa durante este año. Luego pégalo en la cartelera “Expectativas”.
- En la otra describe brevemente lo que aportas en términos de tu formación profesional, tu experiencia laboral y tus cualidades. Luego, pégalo en la cartelera “Perfiles”

Apoya:





Piensa y opina

¿Cómo te sientes con respecto al rol que asumes al ser parte del equipo de Pares Expertos del proyecto nacional Colombia Programa?



Apoya:



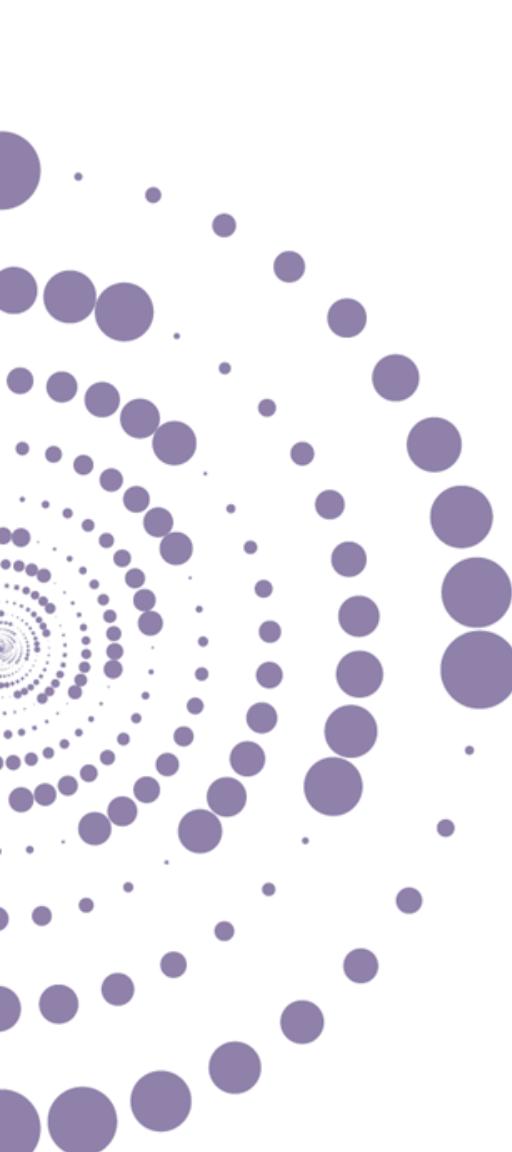
Educación



</Colombia
Programa>
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

2

Incorporando el pensamiento
computacional y sus subhabilidades en
áreas STEM



Apoya:



Educación





Empecemos con un juego

¿Qué estrategias utilizas para encontrar las palabras secretas en una sopa de letras?

M	H	S	I	M	U	L	A	C	I	O	N	G	K
S	O	Q	H	P	P	B	M	J	A	M	C	W	D
T	U	D	N	Q	T	P	Q	C	B	C	O	P	E
E	X	O	E	Y	A	E	B	O	S	O	M	A	S
M	F	L	M	L	W	N	A	M	T	N	P	T	C
Q	M	O	I	F	O	S	L	P	R	E	U	R	O
X	U	G	C	Y	E	A	G	U	A	C	T	O	N
O	I	I	R	C	D	M	O	T	C	T	A	N	E
I	J	C	O	Z	W	I	R	A	C	A	C	E	C
J	C	A	B	U	J	E	I	C	I	D	I	S	T
F	I	S	I	C	A	N	T	I	O	A	O	C	A
G	D	A	T	O	S	T	M	O	N	H	N	Z	D
L	A	O	S	Q	C	O	O	N	G	P	A	T	A
D	E	P	U	R	A	C	I	O	N	A	L	A	F

Apoya:



Educación



Colombia
Programa
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

¿Qué es el Pensamiento Computacional?



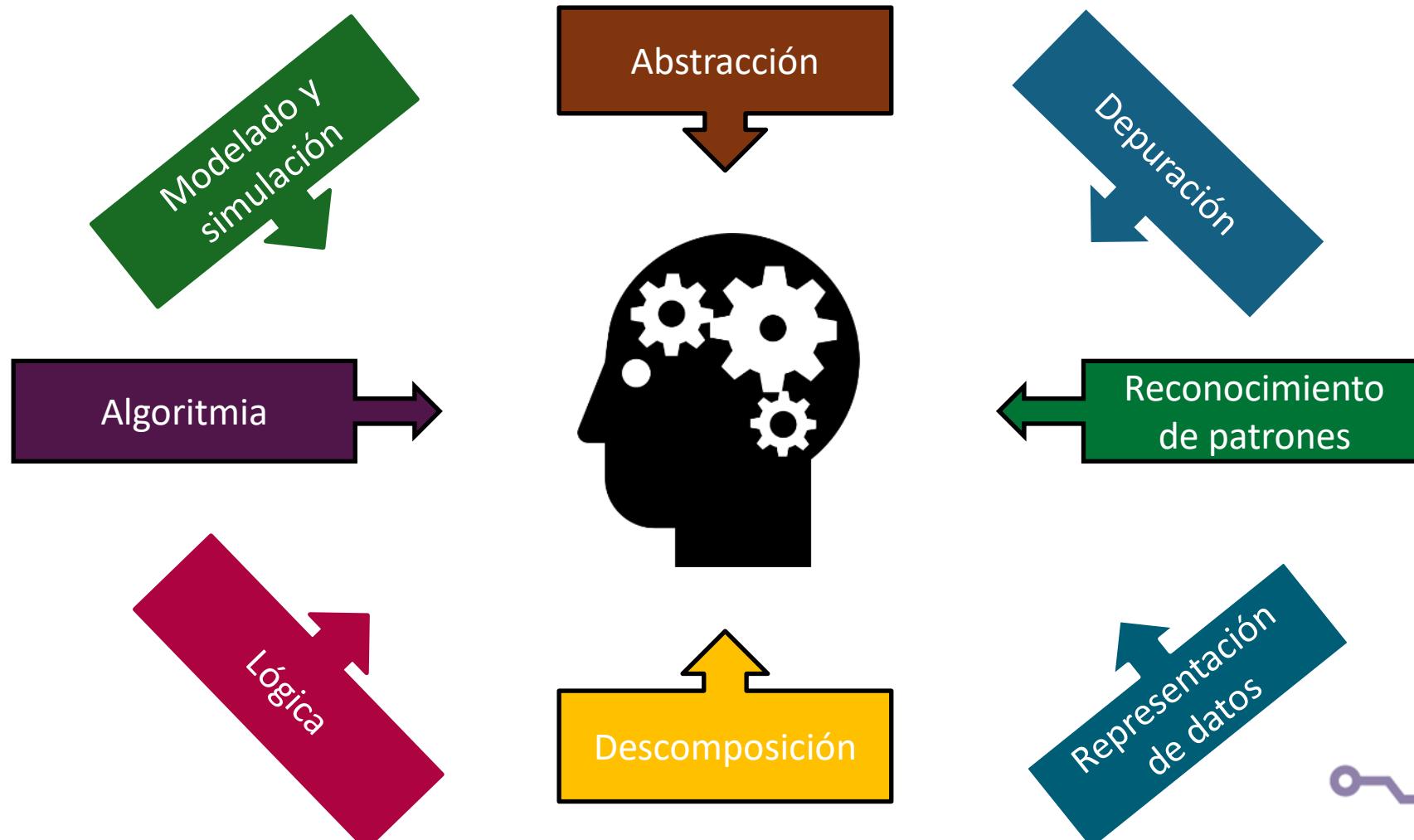
Apoya:



Educación



Habilidades del Pensamiento Computacional





Reto grupal

- Define con tu grupo cuáles son las subhabilidades que tendrás a tu cargo.
- Luego, busca la definición y ejemplos de uso correspondientes en los textos dispuestos alrededor del aula.
- Lee cuidadosamente y toma nota en tu hoja de trabajo.
- Comparte con tu grupo la información que pudiste recolectar.
- Toma nota sobre la información que comparten tus compañeros(as).
- Tendrás 10 minutos para completar la tabla.



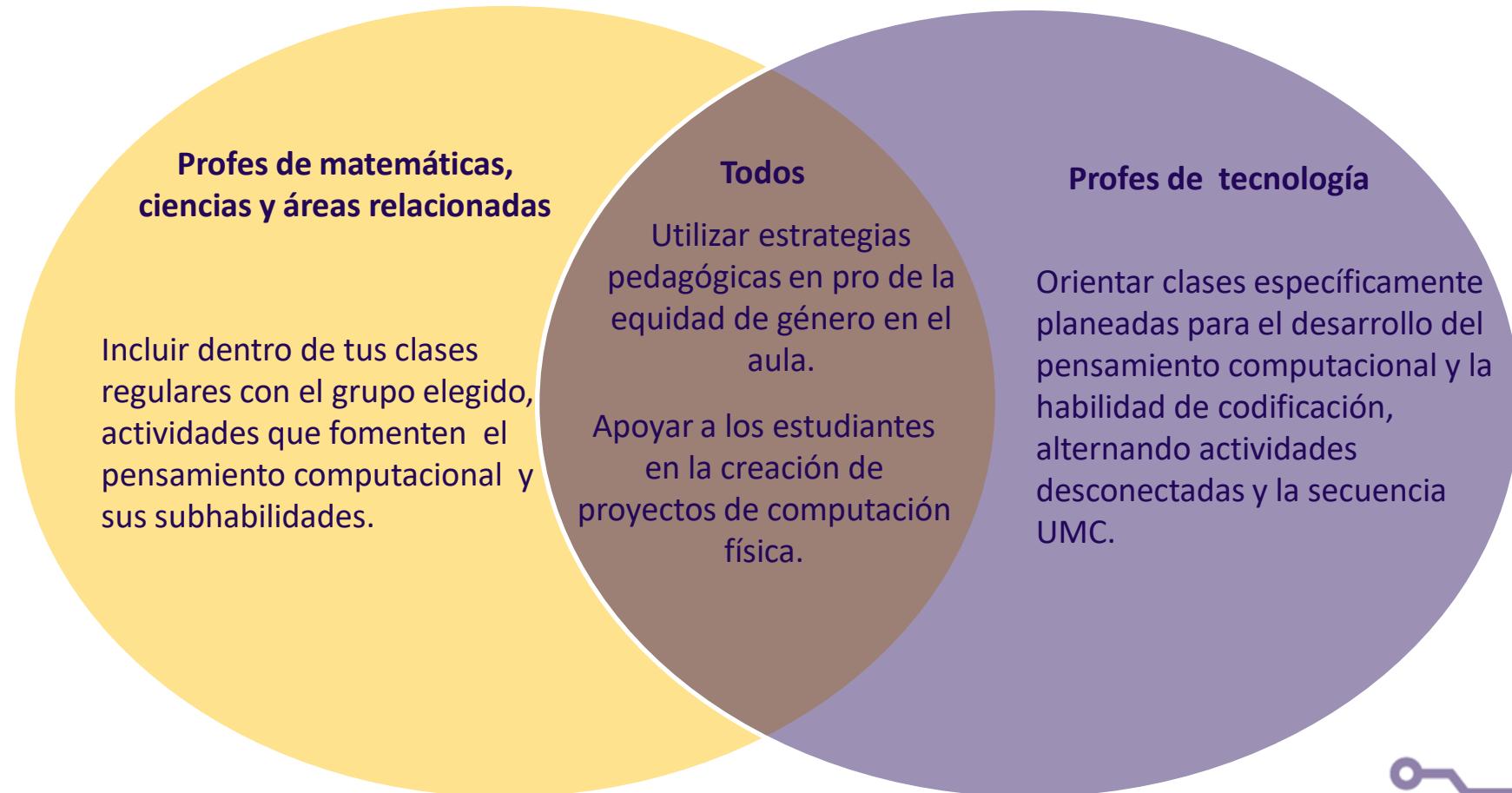
Apoya:



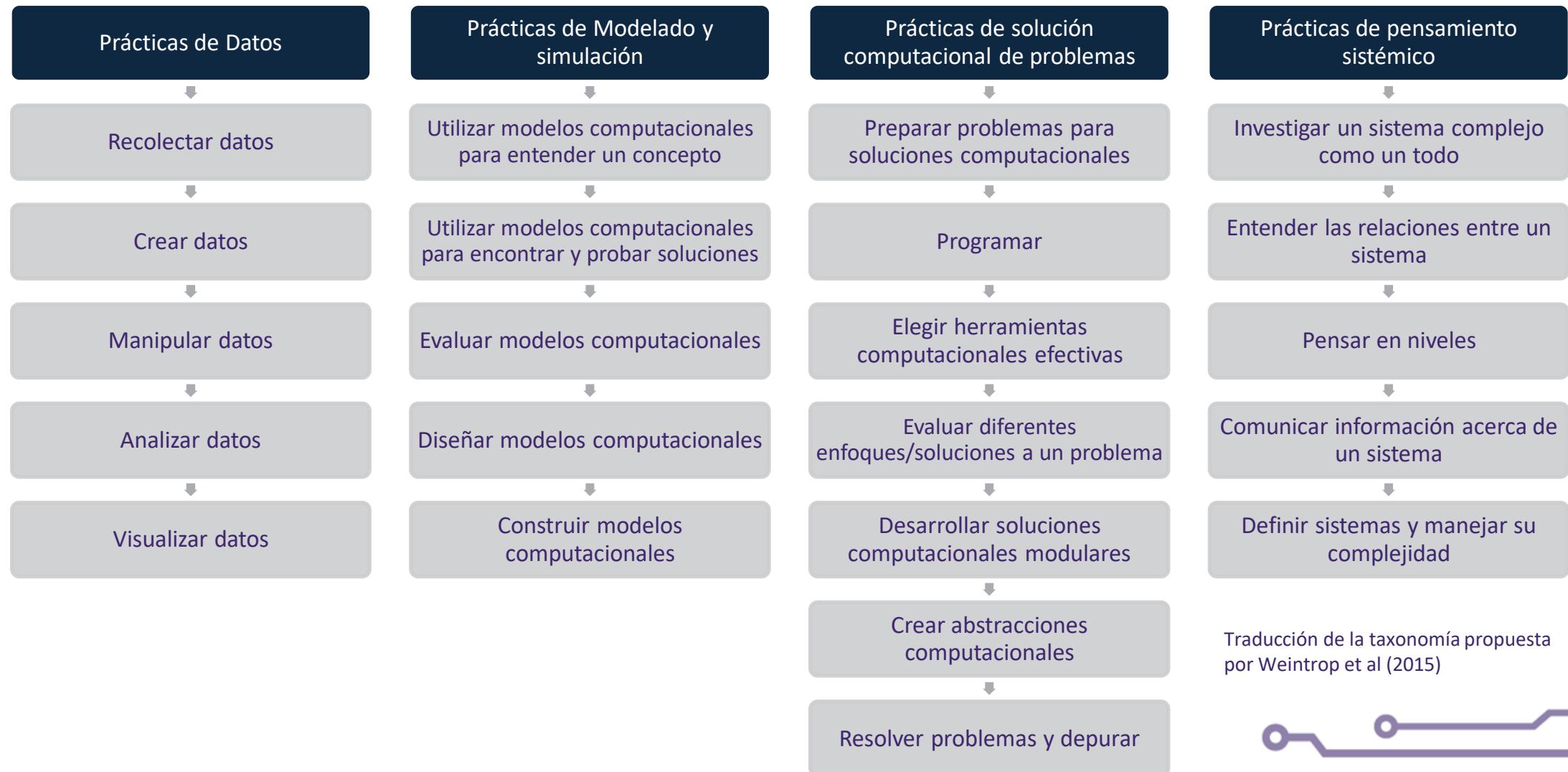
Educación



Tu responsabilidad dentro del programa



Taxonomía del PC en áreas STEM





Piensa y discute con tu grupo

Teniendo en cuenta la taxonomía anterior, ¿qué actividades podrías incluir en tus clases regulares para fomentar el uso de las subhabilidades del pensamiento computacional?

Ej. proponer laboratorios que requieran el uso de simuladores computarizados



Apoya:



Educación



</Colombia
Programa>
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

Fichas_PC_TI



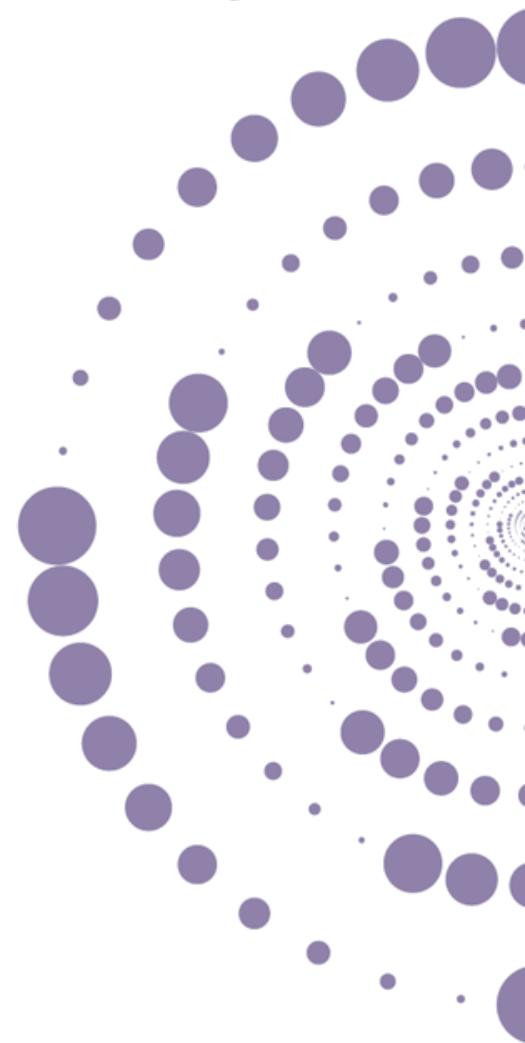
¡Tomemos un descanso!
30 minutos

Apoya:



Educación

3 | Ficha 1: Luces y códigos (Modelado y análisis)



Apoya:



Educación

Ficha 1 Sesión 1: Desconectada



FICHA 1
LUCES Y CÓDIGOS

Sesión 1

Aprendizajes

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Identificar un conjunto de pasos e instrucciones para realizar una tarea.
- Simular la ejecución de ese conjunto de instrucciones y pasos para saber si funcionan bien.
- Manejar el editor MakeCode de la micro:bit para escribir un programa y simular su funcionamiento.
- Utilizar entradas y salidas de la micro:bit.
- Utilizar variables booleanas.
- Reconocer que muchos artefactos tienen dentro un procesador.
- Describir qué es un programa, una persona que programa, un procesador, una entrada y una salida.

Lo que sabemos, lo que debemos saber

¿En qué piensas cuando escuchas la palabra computador? Es posible que lo primero que se te venga a la mente es una tabletá, un computador portátil o un computador de escritorio. Pero ¿puedes pensar en algo diferente? ¿Quizás un celular? Sigue buscando ejemplos, ¿quizás un reloj? ¿O una lavadora? ¿Qué es un computador entonces?

¿Cómo "sabe" la lavadora cuándo prender el motor para empezar a lavar? O ¿cuándo dejar caer el detergente? Cuando oprimes el ciclo de lavado **suave** por ejemplo, la lavadora "determina" la cantidad de agua, su temperatura, cuántas revoluciones del tambor, cuánto tiempo, entre otras. ¿Cómo logra esto?

Si estás pensando que debe haber un "programa" que cuando eliges el ciclo suave, da las instrucciones para que la lavadora empiece a lavar, escurrir y centrífugarse, estás en lo correcto.

Las lavadoras modernas, al igual que los computadores y muchos otros artefactos incluyen **procesadores** que ejecutan instrucciones de un programa desarrollado por una persona que programa. Este programa incluye instrucciones sobre el tiempo de lavado, la temperatura del agua, el momento de agregar el jabón, entre muchas otras. Los artefactos y electrodomésticos actuales son cada vez más "inteligentes", pero para ello necesitan que **uno** programador(a) haga un programa que debe ejecutar un procesador electrónico.

Algoritmo: secuencia lógica de pasos.
Programa: es una secuencia de instrucciones, escritas para realizar una tarea específica en un procesador.
Programador(a): persona que escribe el programa para un procesador.
Procesador: dispositivo electrónico que entiende esas instrucciones y las ejecuta automáticamente.

COMIENZA
MANTENER

Aprendizajes

- Identificar y escribir un conjunto de pasos e instrucciones para realizar una tarea.
- Simular la ejecución de ese conjunto de instrucciones y pasos para saber si funciona bien.
- Reconocer que muchos artefactos tienen dentro un procesador.
- Describir qué es un programa, un programador y un procesador, una entrada y una salida.

Apoya:



Educación



Qué sabemos, qué debemos saber

- *¿En qué piensas cuando escuchas la palabra computador?*
- *Pensemos en una lavadora. ¿Qué pasos da?*
- *¿Qué es un procesador?*

Es un dispositivo electrónico que ejecuta instrucciones y operaciones a gran velocidad. Se encuentra en todos los artefactos “inteligentes”.

- *¿Qué otro artefacto tiene un procesador?*

En una hoja, dibuja o escribe el nombre de un artefacto que pueda tener un procesador



Apoya:



Educación

Qué sabemos, qué debemos saber

- **Algoritmo:** Secuencia lógica de pasos.
- **Programa:** Secuencia de instrucciones, escritas para realizar una tarea específica en un procesador.
- **Programador(a):** persona que escribe programas para un procesador.
- **Procesador:** Dispositivo electrónico que entiende esas instrucciones y las ejecuta.



Apoya:



Educación

Actividad desconectada grado segundo

"En un paseo que realizamos con el grupo del colegio, nuestro docente olvidó la tableta en la que estaba mostrándonos un aplicativo que permite programar movimientos de personajes. Este aplicativo se llama Scratch. Sabemos dónde se encuentra la tableta, pero necesitamos recuperarla y no podemos ir. Un experto rescatista nos ha facilitado su robot de rescate. Este robot se programa utilizando un lenguaje de flechas para movimientos, además de un comando adicional para agarrar el objeto que se desea recuperar."

	Avanzar en la dirección en que se coloque la flecha
	Recoger un objeto
	Regresar por el mismo camino en que se llegó





Piensa y opina

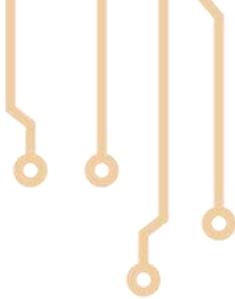
- ¿Cómo te sentiste haciendo la actividad anterior?
- ¿Qué aprendiste?
- ¿Qué fue difícil?
- ¿Te imaginabas que había tantas instrucciones para poder acomodar unas fichas en un tablero?
- ¿En qué crees que se parece esto a lo que hace un computador?



Apoya:



Educación



Analizando la actividad desconectada



Es hora de evaluar la actividad que fue modelada. Ingresá al QR o al enlace, para responder el formulario correspondiente, evaluando del 1 al 5 las declaraciones.

bit.ly/actividaddesconectada



Apoya:



Educación

Ficha 1 Sesión 2: Conectada



Conectadas: Manos a la micro:bit

Recuerda que puedes acceder al editor Makecode en makecode.microbit.org

La tarjeta **micro:bit**, la cual se muestra a la izquierda, contiene un **procesador** el cual puede ejecutar las instrucciones de un **programa**, escritas por una persona **programadora** en un **lenguaje** especial, utilizando un **editor** especial que funciona en un computador o en un celular llamado **MakeCode**, el cual vas a aprender a utilizar. El QR de la izquierda te permite acceder a un video sobre el editor. Este editor tiene un simulador de la **micro:bit**, el cual permite **depurar** y **validar el programa**.

Depurar: corregir los errores que hacen que no funcione.
Validar: verificar que el programa hace lo que debe hacer.

Paso a paso, como en un programa para el procesador

- Vas a ser primero un(a) **programador(a)**. Con la ayuda de tu profesor entra al editor. Selecciona **nuevo proyecto** y elige un nombre:
- Elige en la sección de Instrucciones la opción **Básico**. Aparecerán varios bloques, donde cada bloque representa una instrucción (como las flechas en nuestra actividad anterior)
- Pon dentro del bloque que dice **para siempre** el bloque **mostrar número 0** y observa lo que pasa en la pantalla de LED. ¿Observas el 0?
- Ahora vamos a poner a palpitá el corazón de la **micro:bit**. Para ello vas a "escribir" el programa que ves al lado izquierdo, tomando los bloques que requieres de la sección **Básico**.
- Explora cómo hacer para que los bloques encajen correctamente. Cuando un bloque no encaja correctamente o no está ubicado en la secuencia de instrucciones cambiará.
- ¡Si ves un corazón que palpitá, lo has logrado! Es tu primer programa en la **micro:bit**.
- Si no lo has logrado, deberías:
 - Revisar lo que hiciste.
 - Examinar cómo lo hizo alguna de las otras personas de tu grupo.
 - Si aún no lo logras, pedirle ayuda a tu profesor.
- Este corazón late muy rápido. Quisiéramos que no se fatigue tanto y vaya más lento. Utiliza ahora el bloque **pausa (ms)** para colocar entre palpitaciones.
- ¿Lograste que palpite más lento? Te has convertido en una persona que sabe programar en la **micro:bit**. De ahora en adelante aprenderás a manejar más bloques para hacer muchas cosas: hacer juegos, resolver problemas y ayudarle a la naturaleza.
- Explora ahora el menú de comandos y trata de jugar con ellos. Algunos bloques se pueden conectar, otros no.

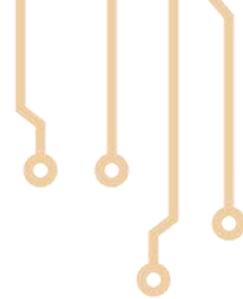
Aprendizajes

- Manejar el editor **MakeCode** de la **micro:bit** para escribir un programa y simular su funcionamiento.
- Utilizar **entradas y salidas** de la **micro:bit**.
- Utilizar **variables booleanas**.
- Describir qué es un **programa**, una **persona que programa**, un **procesador**, una **entrada** y una **salida**.

Apoya:

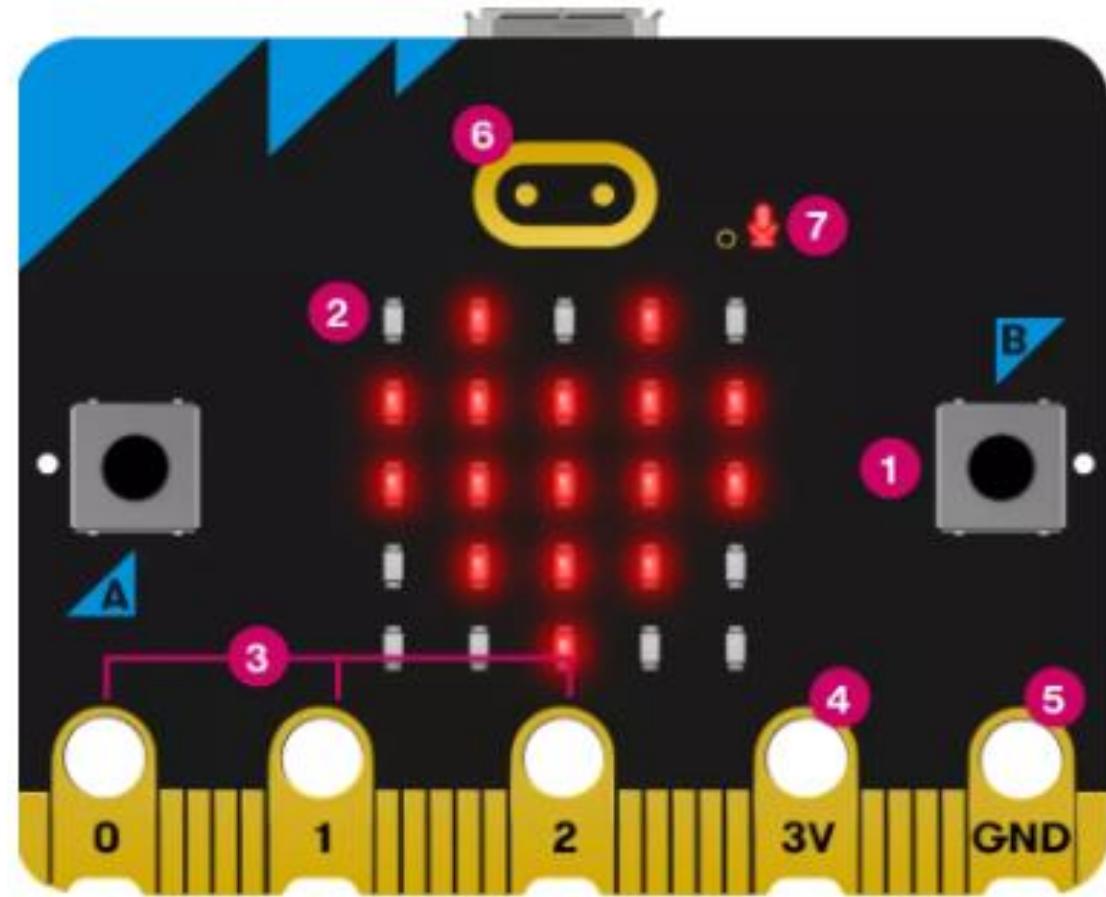


Educación



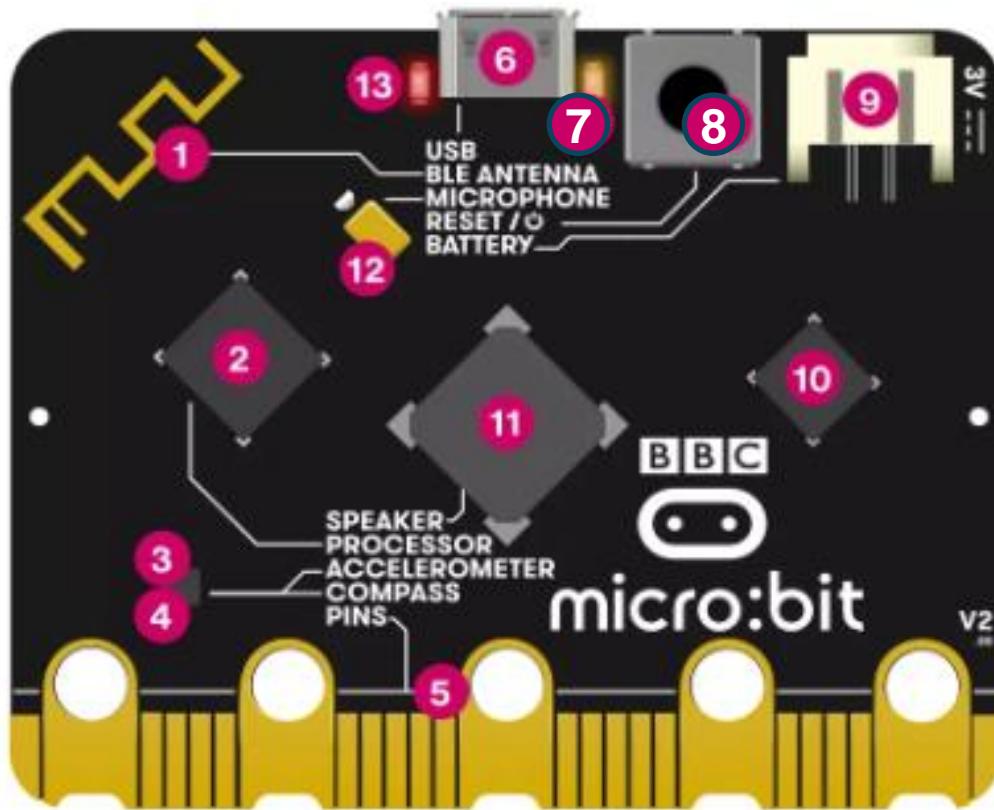
Conozcamos la Micro:bit v2 (Vista frontal)

1. Botones
2. Pantalla de 25 LEDs y sensor de luz
3. Pines GPIO
4. Pin 3V
5. Pin de tierra
6. Logo táctil
7. Micrófono



Apoya:

Conozcamos la Micro:bit v2 (Vista trasera)



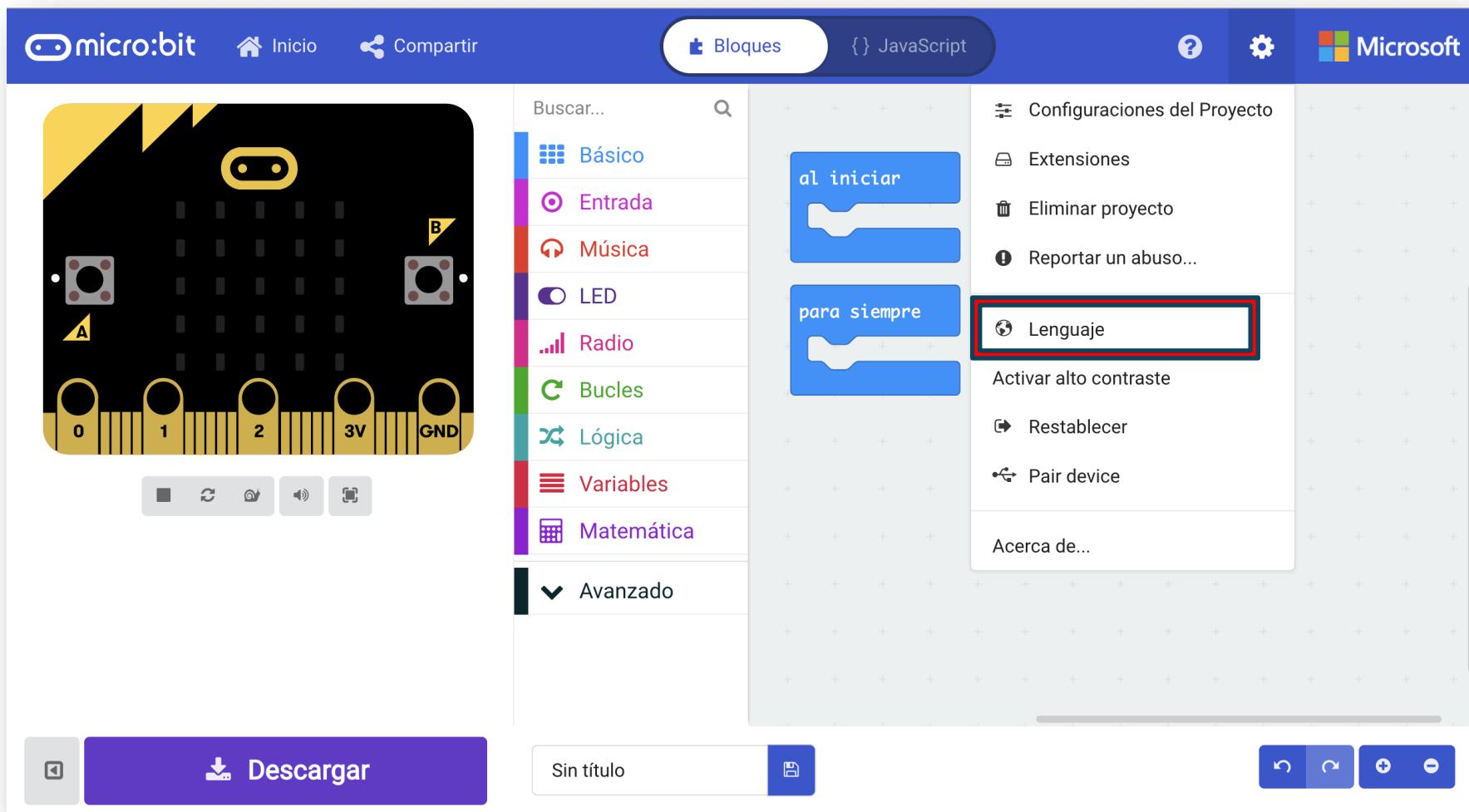
1. Antena de radio y Bluetooth
2. Procesador y sensor de temperatura
3. Brújula
4. Acelerómetro
5. Pines
6. Conector micro USB
7. LED amarillo
8. Botón de reinicio
9. Conector de pila
10. Chip de interfaz USB
11. Altavoz
12. Micrófono
13. LED Rojo

Apoya:



Educación

MakeCode



The screenshot shows the Microsoft MakeCode interface for the micro:bit. The interface includes:

- Top Bar:** micro:bit, Inicio, Compartir, Bloques (selected), JavaScript, Help, Settings, Microsoft.
- Left Panel:** A virtual representation of a micro:bit board with pins labeled A, B, 0, 1, 2, 3V, and GND.
- Middle Panel:** A palette of blocks categorized into:
 - Básico: al iniciar, para siempre
 - Entrada: (represented by a light blue circle)
 - Música: (represented by a purple circle)
 - LED: (represented by a green square)
 - Radio: (represented by a pink square)
 - Bucles: (represented by a blue square)
 - Lógica: (represented by a yellow square)
 - Variables: (represented by a red square)
 - Matemática: (represented by a purple square)
 - Avanzado: (represented by a black square)
- Right Panel:** Project settings and help menu.
 - Configuraciones del Proyecto
 - Extensiones
 - Eliminar proyecto
 - Reportar un abuso...
 - Lenguaje** (highlighted with a red box)
 - Activar alto contraste
 - Restablecer
 - Pair device
 - Acerca de...
- Bottom Panel:** Buttons for Descargar (Download), Sin título (Untitled), and project controls.

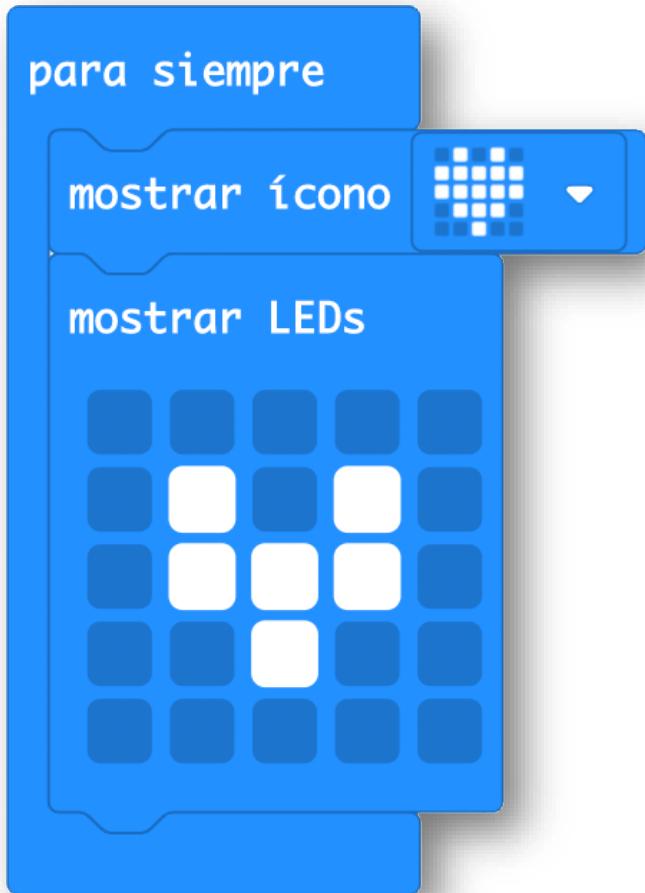
Apoya:



Educación



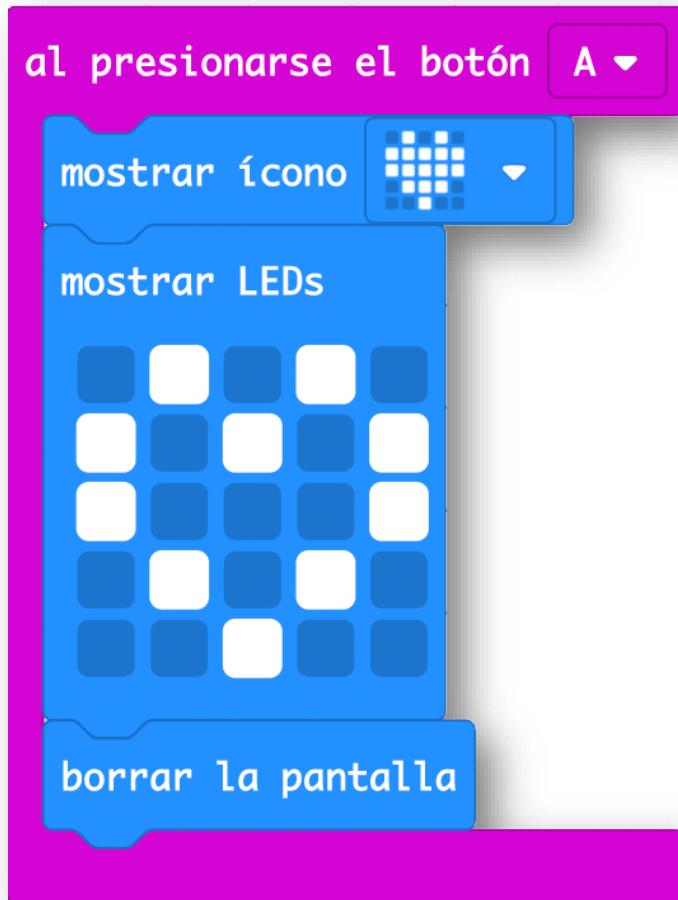
Conectadas: manos a la Micro: bit



- ¿Qué crees que hace este código?
- Prográmalos en la Micro: bit
- ¿Qué hace?
- Agrega una pausa



Conectadas: manos a la Micro:bit



- ¿Qué crees que hace este código?
- Prográmalos en el MakeCode
- ¿Qué hace?



Lo que debemos saber

- **Botón A y B:** son entradas de la micro:bit y a su vez, variables Booleanas, pueden estar oprimidos o no.
- **Variable booleana:** Toma solo uno de dos valores, verdadero o falso, encendido o apagado, etc.
- Botón no oprimido tiene un valor Falso, Botón oprimido corresponde a un valor verdadero.
- Cada LED es una salida booleana en la que encendido es verdadero y apagado es falso.

¿Qué son las entradas y las salidas en la Micro:bit?

Las entradas permiten que la tarjeta detecte cosas que suceden en el mundo real (sensores).

Las salidas utilizan la información detectada por las entradas y hacen que algo suceda.

Ejemplo: Si la temperatura detectada por la micro:bit es de 31°C, mostrar un ícono con una carita triste



Apoya:



Educación

Aplicando lo aprendido



Transmitir un mensaje encriptado a través de la pantalla de LEDs de la micro:bit (usar los 6 leds ubicados en la esquina superior izquierda).

Mostrar consonantes: 3 segundos

a: 1 segundo

e: 2 segundos

i: 4 segundos

o, u: 5 segundos.

Palabras separadas con coma (,) 1 segundo

Letras repetidas separadas con menos (-)

Comienzo y final de la transmisión con # por 1 segundo.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
.	,	?	!	'	-	CAPITAL	#	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Marcha silenciosa

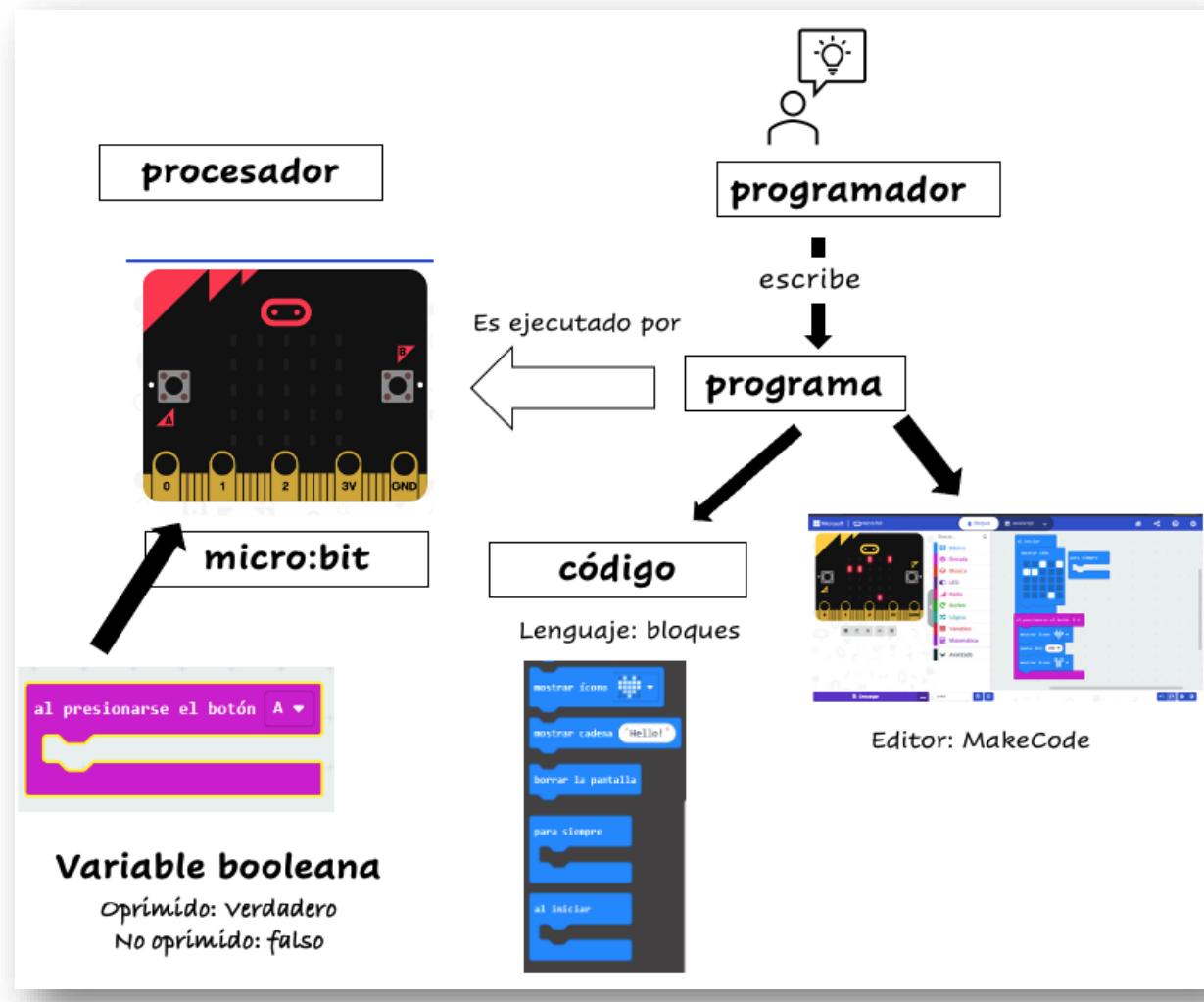
Apoya:

Educación



Colombia Programa
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

Memoria colectiva



Apoja:



Educación

Qué hemos aprendido

Verifica los aprendizajes logrados	Si	Algo	No
Identificar y escribir un conjunto de pasos e instrucciones para realizar una tarea.			
Simular la ejecución de ese conjunto de instrucciones y pasos para saber si funciona bien.			
Manejar el editor MakeCode de la Micro:bit para escribir un programa y simular su funcionamiento.			
Utilizar entradas y salidas de la Micro:bit			
Utilizar variables booleanas.			
Reconocer que muchos artefactos tienen dentro un procesador.			
Describir qué es un programa , un programador y un procesador , una entrada y una salida .			

Apoya:



Educación



Qué hemos aprendido



- Auto evaluación
- Evaluación para el aprendizaje por parte del docente

Contesta las siguientes preguntas	Si	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			



Apoya:



Educación



Ficha 1 Sesión 3

Actividades para manejar la diferenciación

- Se revisan los aprendizajes logrados y se complementa la memoria colectiva.
- Sección “Para ir más lejos” es una oportunidad de manejo de la diferenciación:
 - ✓ Estudiantes que lograron completar el reto de transmitir el mensaje encriptado trabajan autónomamente la actividad propuesta en esta sección.
 - ✓ Los estudiantes con dificultades pueden revisar el contenido de las secciones anteriores de la ficha para aclarar dudas.



Para ir más lejos

¡Fantástico! Ahora te proponemos un reto más complejo para que hagas el programa para una lavadora automática.

Una lavadora típicamente tiene varios pasos como agregar agua, luego jabón, enjuagar por un tiempo, luego sacar el agua, cargar de nuevo agua y enjuagar. El reto del grupo es crear símbolos que representen cada etapa con el arreglo de **LED** y simular el funcionamiento de la lavadora mostrando esos símbolos en la pantalla. Los minutos de un paso se representan por los segundos en que la **micro:bit** muestra el ícono respectivo. Es decir que, por ejemplo, si el lavado toma 30 minutos, se mostrará el ícono de lavado 30 segundos.

Busca otro grupo y pídele que observe tu simulación y trate de decir qué está haciendo la lavadora y por cuánto tiempo hace cada etapa.



Para ampliar

En internet podrás encontrar una gran cantidad de sitios con ideas, videos y mucho más sobre programación, actividades desconectadas y programación de la **micro:bit**.

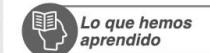
Puedes comenzar explorando el sitio oficial de la **micro:bit** en www.microbit.org

También podrás utilizar algunos aplicativos en línea como el siguiente, que tienen un lenguaje parecido al que utilizaste en la actividad desconectada:

www.lightbot.com

Hoy en día profesionales de todas las áreas utilizan la programación para resolver problemas en: biología, psicología, Ingeniería, matemáticas y física. Muchas de las profesiones en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) han contribuido al desarrollo de los dispositivos que usan **procesadores** y a los **programas** que hacen que dichos dispositivos sean muy útiles.

Desarrollar el pensamiento computacional, que es lo que estás haciendo, es aprender algo que te será muy provechoso para tu futuro dado que cada vez más artefactos y procesos utilizan procesadores. Por ejemplo, los autos que se conducen automáticamente tienen muchos **procesadores** programados por **programadores o programadoras**.



Lo que hemos aprendido

Revisa y completa la siguiente tabla marcando una X en la columna que mejor represente tu aprendizaje:

Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Identifico y escribo un conjunto de pasos e instrucciones para realizar una tarea.			
Simulo la ejecución de ese conjunto de instrucciones y pasos para saber si funciona bien.			
Manejo el editor MakeCode de la micro:bit para escribir un programa y simular su funcionamiento.			
Utilizo variables booleanas.			
Reconozco que muchos artefactos tienen dentro un procesador.			
Describo qué es un programa, una persona que programa, un procesador, una entrada y una salida.			

Selecciona la opción que mejor represente tu opinión:

Contesta las siguientes preguntas	Sí	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

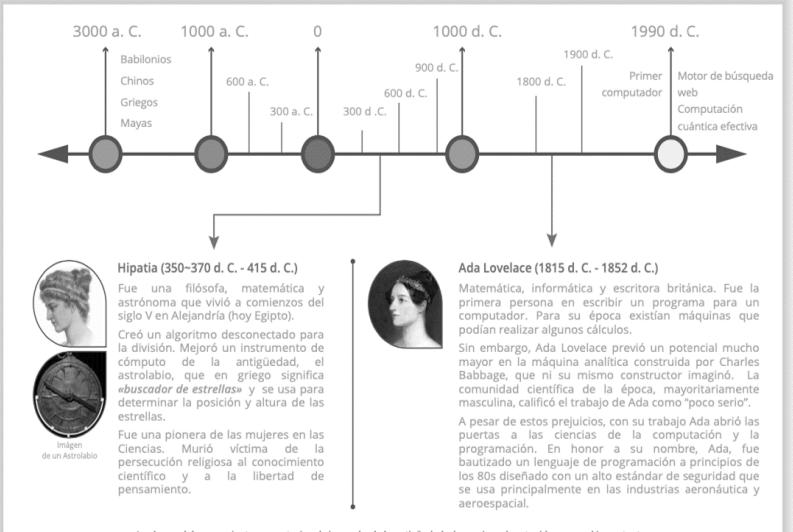
Apoya:



Educación

Un poco de historia

 **Un poco de historia**



The timeline highlights several key figures and events:

- 3000 a. C.: Babilonios, Chinos, Griegos, Mayas.
- 1000 a. C.: 600 a. C., 300 a. C., 300 d. C., 600 d. C.
- 0: 900 d. C.
- 1000 d. C.: 1800 d. C., 1900 d. C.
- 1990 d. C.: Primer computador, Motor de búsqueda web, Computación cuántica efectiva.

Hipatia (350-370 d. C. - 415 d. C.)

Fue una filósofa, matemática y astrónoma que vivió en los comienzos del siglo V en Alejandría (hoy Egipto). Creó un algoritmo desconectado para la división. Mejoró un instrumento de cálculo de la antigüedad, el astrolabio, que en griego significa «buscador de estrellas» y se usa para determinar la posición y altura de las estrellas.

Imagen de un Astrolabio

Fue una pionera de las mujeres en las Ciencias. Murió víctima de la persecución religiosa al conocimiento científico y a la libertad de pensamiento.

Las bases del pensamiento computacional vienen desde la antigüedad y las mujeres han tenido un papel importante

Ada Lovelace (1815 d. C. - 1852 d. C.)

Matemática, informática y escritora británica. Fue la primera persona en escribir un programa para un computador. Para su época existían máquinas que podían realizar algunos cálculos. Sin embargo, Ada Lovelace previó un potencial mucho mayor en la máquina analítica construida por Charles Babbage, que ni su mismo constructor imaginó. La comunidad científica de la época, mayoritariamente masculina, calificó el trabajo de Ada como "poco serio". A pesar de estos prejuicios, con su trabajo Ada abrió las puertas a las ciencias de la computación y la programación. En honor a su nombre, Ada, fue bautizado un lenguaje de programación a principios de los 80s diseñado con un alto estándar de seguridad que se usa principalmente en las industrias aeronáutica y espacial.

A pesar de estos prejuicios, con su trabajo Ada abrió las puertas a las ciencias de la computación y la programación. En honor a su nombre, Ada, fue bautizado un lenguaje de programación a principios de los 80s diseñado con un alto estándar de seguridad que se usa principalmente en las industrias aeronáutica y espacial.

 **Mujeres y hombres que se destacan en la computación en Colombia y en el mundo**

Isabela Sandoval

Isabela "Bella" Sandoval, estudia cuarto grado de primaria en el Gimnasio Femenino en Bogotá y su mayor interés está en las áreas creativas. La búsqueda de herramientas para potenciar su capacidad creativa la llevaron a involucrarse de manera autónoma con el aprendizaje del pensamiento computacional y la programación.

Esto le permitió realizar un proyecto, que fue seleccionado y destacado en su colegio, en el que desarrolló una herramienta para enseñar origami.

Siquieres ver la entrevista de Bella visita el enlace o escanea el código QR que está al comienzo de esta sección.



- Lee el texto sobre el personaje que te fue asignado. Luego responde las siguientes preguntas:
- ¿Cómo se llama esta persona?
- ¿En qué siglo vivió?
- ¿En qué áreas se desempeñaba?
- ¿Cuál fue su contribución en el mundo científico?
- ¿Qué te llamó la atención de lo que leíste sobre esta persona?



Apoya:

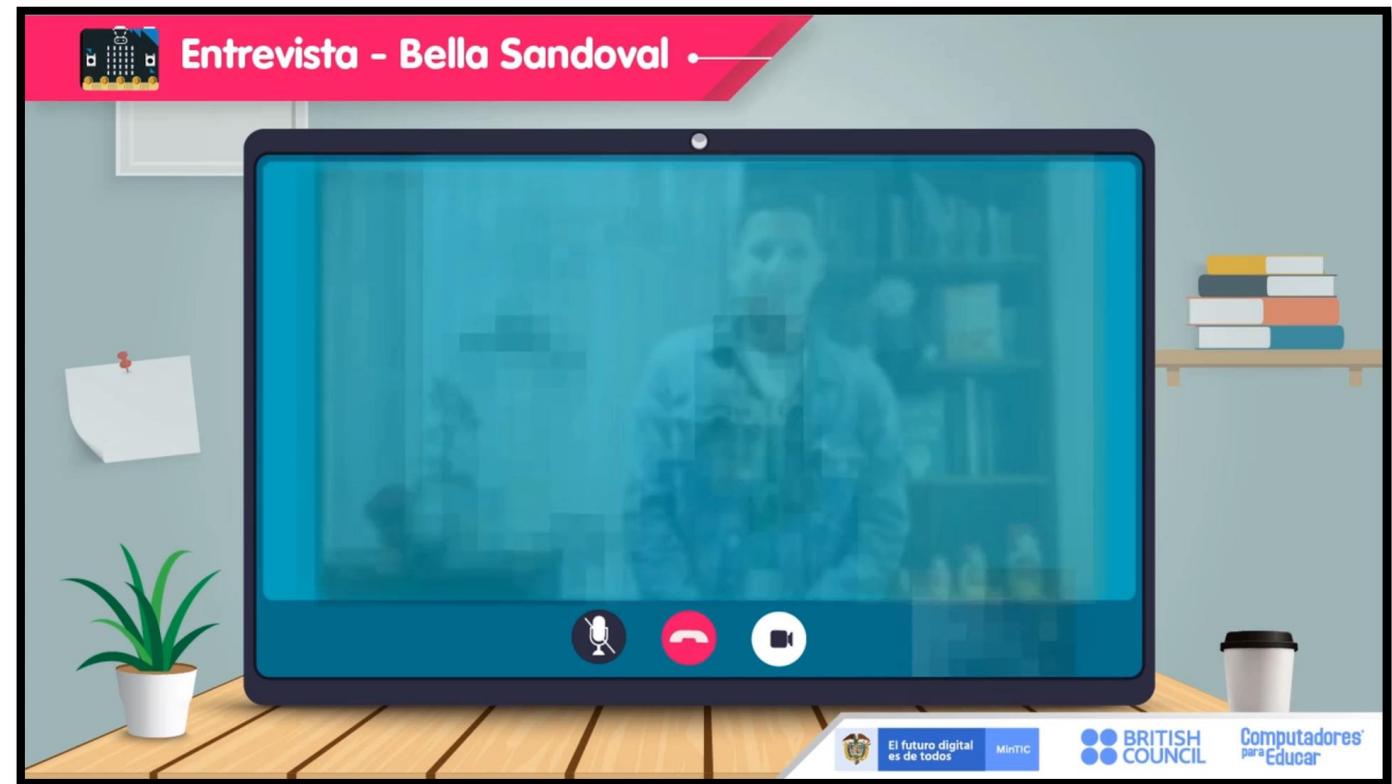


Educación

Personas que se destacan en Colombia



- Escucha el video de la entrevista a Bella Sandoval y piensa:
- ¿Cómo utilizó ella su pensamiento computacional?
- ¿Qué aprendes de su experiencia?



Apoya:

Discute con un(a) colega



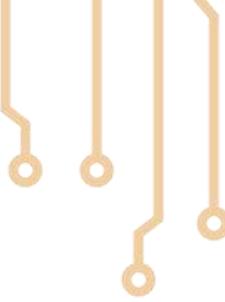
- Hemos terminado la revisión y modelado de las actividades centrales de la ficha 1 Luces y Códigos. Discute con un(a) colega las siguientes preguntas (3 min):
 - ✓ ¿Cómo se sintieron?
 - ✓ ¿Qué tan motivadora les resultarían las clases de esta ficha a sus estudiantes?
 - ✓ ¿Qué actividades de clase les gustaron más y cuáles cambiarían?
- Compartan lo discutido (5 min)



Apoya:



Educación



TIC

Recapitulemos

Sesión 1:

- Aprendizajes
- Qué sabemos, qué necesitamos saber
- Desconectados

Sesión 2:

- Aprendizajes
- Conectados: manos a la Micro:bit
- Aplicando lo aprendido
- Qué hemos aprendido

Sesión 3:

- Para ir más lejos
- Un poco de historia
- Entrevista

LUCES Y CÓDIGOS

Sesión 1

Conectadas: Manos a la micro:bit

Aprendizajes

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Identificar un conjunto de pasos e instrucciones para realizar una tarea.
- Simular la ejecución de ese conjunto de instrucciones.
- Manejar la micro:bit como un programador en su función de programación.
- Utilizar y salir de la micro:bit.
- Reconocer que muchos tienen o no procesador.
- Describir un persona que programa, procesador, entrada y salida.

Lo que se espera que sepas

¿En qué pierde la memoria que se te ve en tu escritorio? Tú dale ejemplos.

Para ampliar

En internet podrás encontrar una gran cantidad de sitios con ideas, tutoriales y mucho más sobre programación y actividades descriptivas de la micro:bit.

Puedes comenzar explorando el sitio oficial de la micro:bit en www.microbit.org.

También podrás utilizar algunos aplicativos en línea como el siguiente, que incluye el tiempo que se tarda en ejecutar la programación utilizada en la actividad desarrollada.

Un poco de historia

Hoy en día las profesionales de las ciencias utilizan la programación para resolver problemas matemáticos, físicos, químicos, psicológicos, informáticos y de otras disciplinas en la Ciencia, Tecnología, Matemáticas y Artes (STEM).

Y Matemáticas han sido las que más avanzaron en el campo de las matemáticas que utilizan dispositivos que tienen un procesador.

Hipatia (360-370 d.C. - 415 d.C.) fue una filósofa, matemática y astrónoma que realizó avances en el desarrollo de la geometría y la álgebra. Su trabajo es considerado como uno de los más importantes de la antigüedad.

Ada Lovelace (1815 d.C. - 1852 d.C.) fue la primera programadora en la historia. Fue la primera persona en escribir un programa para un ordenador. Para su trabajo recibió un premio en honor a su contribución.

Isabella "Bella" Sandoval (1985) es una mujer colombiana que se destaca por su trabajo en la programación y la matemática.

Mujeres y hombres que se destacan en la computación en Colombia y en el mundo

Isabella "Bella" Sandoval, estudió cuarto grado de primaria en el Gimnasio Femenino en Bogotá y su mayor interés está en las áreas creativas. La búsqueda de herramientas para potenciar su capacidad creativa la llevaron a involucrarse de manera autónoma con el aprendizaje del pensamiento computacional y la programación.

Esto le permitió realizar un proyecto, que fue seleccionado y destacado en su colegio, en el que desarrolló una herramienta para enseñar origami.

Si quieras ver la entrevista de Bella visita el enlace o escanea el código QR que está al comienzo de esta sección.

Apoya:



Educación

BRITISH
COUNCIL

/Colombia
Programa/

{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

¡Momento del almuerzo!

1 Hora



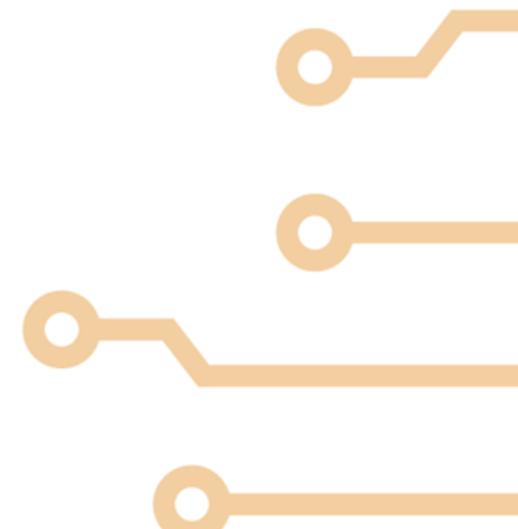
Apoya:



Educación

Agenda jornada de la tarde

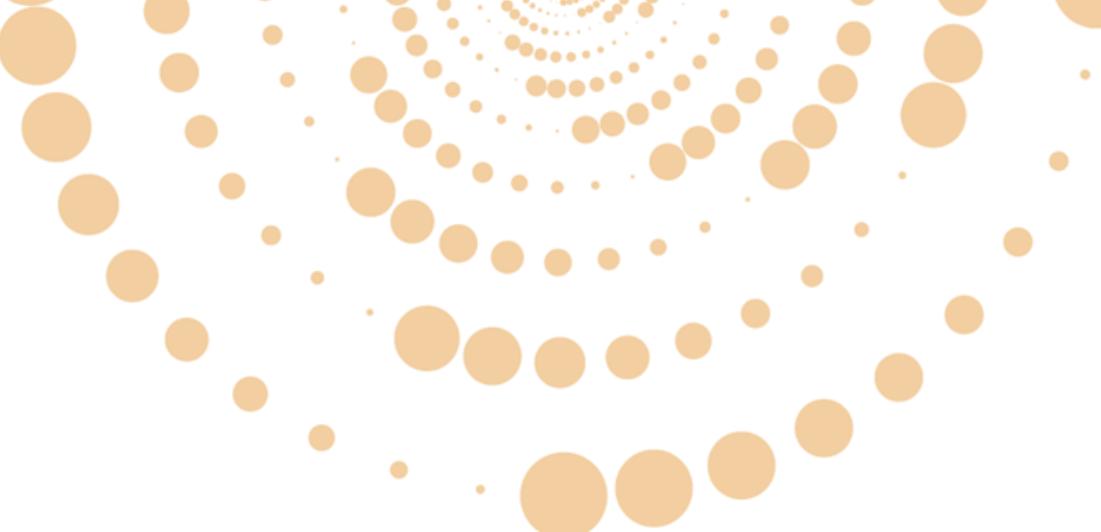
HORA	TEMA
1:30 p.m. – 3:15 p.m.	Ficha 2: Salvemos a las tortugas (modelación y análisis)
3:15 p.m. – 3:35 p.m.	Descanso
3:35 p.m. – 4:30 p.m.	Demos una mirada más atenta a las estrategias didácticas para el fomento del pensamiento computacional
4:30 p.m. – 5:00 p.m.	Reflexión final y evaluación de la jornada



Apoya:



Educación

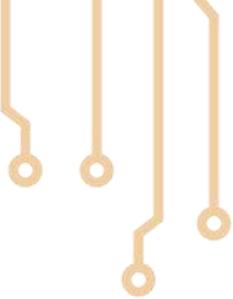
A decorative graphic at the top of the page consists of numerous small, semi-transparent orange circles of varying sizes, arranged in a loose, swirling pattern that suggests motion or data points.

4

Ficha 2: Salvando a las tortugas (Modelado y análisis)

Apoya:





TIC

Aprendizajes

Ficha 2 Sesión 1: Desconectada

- Utilizar **condicionales** para decidir realizar o no una acción.
- Utilizar **condicionales** para controlar la repetición de un conjunto de acciones.
- Interpretar y hacer **diagramas de flujo** sencillos.

FICHA 2
**SALVANDO
A LAS TORTUGAS**

Sesión 1

Aprendizajes

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Utilizar **condicionales** para decidir realizar o no una acción.
- Utilizar **condicionales** para controlar la repetición de un conjunto de acciones.
- Interpretar y hacer **diagramas de flujo** sencillos.
- Utilizar **variables** de **entrada** de magnitudes físicas como la **temperatura**.
- Mostrar una variable numérica, como la temperatura, en el arreglo de LED.
- Cargar un programa en la **micro:bit** y verificar su funcionamiento.

Lo que sabemos, lo que debemos saber

En las actividades pasadas aprendiste a describir un proceso paso a paso y a usar un lenguaje para comunicar este proceso a un **procesador**. Utilizaste un lenguaje de flechas para dar instrucciones a un **procesador** y usaste algunos comandos de un lenguaje de bloques de la **micro:bit** en el editor y simulador **MakeCode**.

Existen diferentes códigos o lenguajes que sirven para programar distintos **procesadores**, pero todos describen una secuencia lógica de pasos o instrucciones. Algunas acciones requieren pocos pasos, como mostrar el corazón en el tablero de LED de la **micro:bit**, mientras otras pueden requerir miles y miles de pasos, como por ejemplo calcular la ruta más rápida para llegar de un punto a otro en el mapa de una ciudad.

Quienes programan usan **algoritmos** expresados en **diagramas de flujo** para representar procesos que tienen muchas instrucciones. Así se pueden organizar las instrucciones en el orden adecuado para luego realizar correctamente la **programación**.

Muchas actividades que se pueden expresar mediante un conjunto de pasos ordenados se pueden también expresar en un **diagrama de flujo**. Examina el siguiente caso para comprender qué es un **diagrama de flujo**:

En la rectoría del colegio Las Palmas se tiene un archivador donde se encuentran las carpetas con los documentos del estudiantado.

Cada estudiante tiene asignada una carpeta donde se guardan sus documentos, entre los que se encuentra una ficha médica que indica alergias y contacto de acudientes.

El día de ayer se adelantó el proceso de archivar todas las fichas médicas del estudiantado, cada una en su carpeta, pero hoy no se encontró la ficha de la estudiante Juana Suárez.

La explicación más probable es que la ficha se haya archivado en alguna otra carpeta quedando pegada detrás de la ficha de otra estudiante.

Es decir que la ficha médica de Juana Suárez puede estar en cualquiera de las carpetas de las más de 600 estudiantes de la institución educativa.

Apoya:

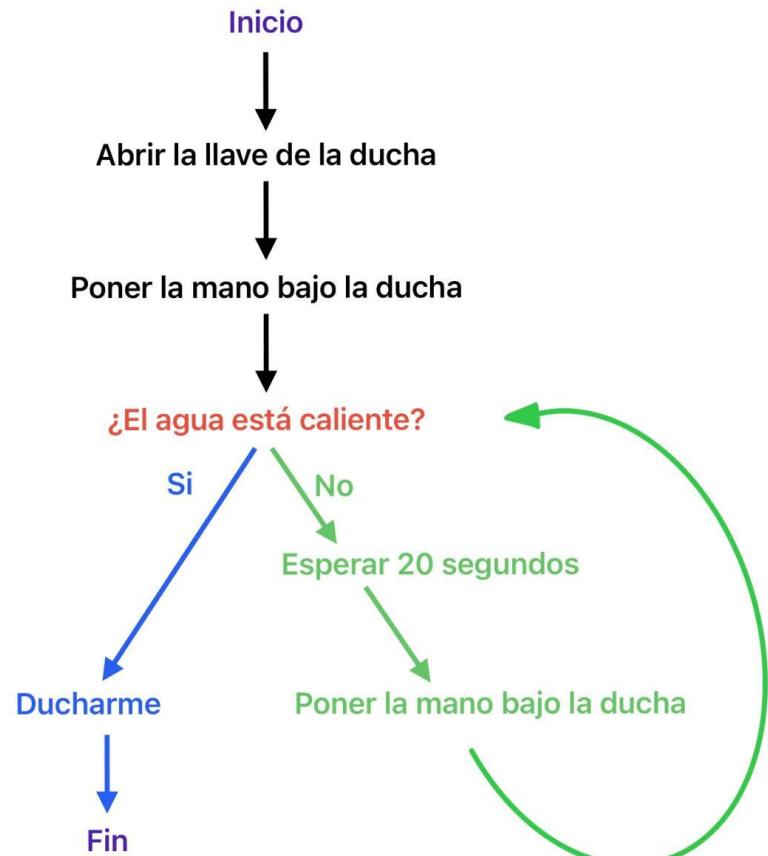


Educación

BRITISH
COUNCIL

/Colombia
Programa/
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}

Lo que sabemos y lo que debemos saber



- ¿Qué aprendimos en la ficha 1?
- Aprendimos sobre algoritmos y su relación con diferentes elementos y actividades de la vida diaria. Ahora, en la ficha 2 profundizaremos cómo se pueden representar de forma gráfica mediante un diagrama de flujo.
- La siguiente imagen corresponde al diagrama de flujo del algoritmo para ducharse en una mañana fría.
- ¿Cuándo deja de repetirse la espera de 20 segundos?
- ¿Cuándo finaliza el algoritmo?

Actividad desconectada grado quinto



- Reúnanse por parejas.
- Lean el documento.
- Realicen la actividad desconectada.
- Una vez hayan terminado, prepárense para compartir sus respuestas con el grupo.

Tiempo para la actividad:
15 minutos

Tiempo de socialización:
5 minutos

Nombre	Información
Ana	Vive en Barranquilla, tiene 17 años, su mascota es un pez dorado
Mario	Vive en Itagüí, tiene 18 años, su mascota es un loro
Carlos	Vive en Leticia, tiene 52 años, no tiene mascota
Matilde	Vive en Pasto, tiene 43 años, su mascota es un gato
Tu nombre:	Tu información:
Tu nombre:	Tu información:



Piensa y opina

- ¿Cómo te sentiste haciendo la actividad anterior?
- ¿Qué aprendiste?
- ¿Qué fue difícil?
- ¿Qué aprendiste sobre los diagramas de flujo y sobre los condicionales?



Apoya:



Educación



Analizando la actividad desconectada



Es hora de evaluar la actividad que fue modelada. Ingresa al QR o al enlace, para responder el formulario correspondiente, evaluando del 1 al 5 las declaraciones.

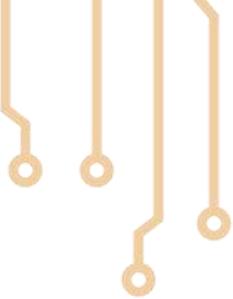
bit.ly/actividaddesconectada



Apoya:



Educación



TIC

Aprendizajes

Ficha 2 Sesión 2 Conectada

- Utilizar condicionales para decidir si realizar o no una acción.
- Utilizar variables de entrada de magnitudes físicas como la temperatura.
- Mostrar una variable numérica como la temperatura en el arreglo de LEDs de la micro:bit.
- Crear un programa en el Makecode.

Conectadas: manos a la micro:bit

Es el momento de conocer en mayor detalle la **micro:bit**. Ya has explorado el entorno de programación y has visto cómo actúa el dispositivo usando el simulador.

Recuerda que para trabajar con la **micro:bit** necesitarás:

1. Entrar a **MakeCode** en tu computador o al editor en línea si tienes internet.
2. Identificar en la **micro:bit** los siguientes elementos:

Boton A Boton B Matrix de LED Brújula (Compass)

USB Microprocesador Botón de encendido Conector Batería
Orugas Acelerómetro

Es hora de programar y simular en el editor **MakeCode** un programa para verificar si funciona.

1. Este **programa** que se encuentra a la derecha, ¿qué crees que hace?
2. Ahora programalo en el editor **MakeCode**. ¿Hizo lo que esperabas? Si no se oprime el botón A, ¿funciona?
3. Ahora programalo para que cuando presiones el botón A haga lo que acaba de hacer y que cuando presiones B, la flecha gire en dirección contraria. Para realizar este programa usa el mismo bloque **para siempre**.
4. ¿Qué pasa cuando presionas A y muy rápidamente B? ¿Es lo que esperabas?

Programa

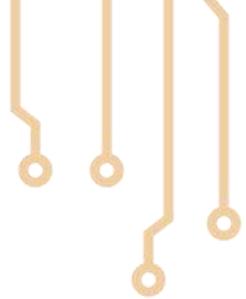
Apoya:



Educación

BRITISH
COUNCIL

</Colombia
Programa>
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}



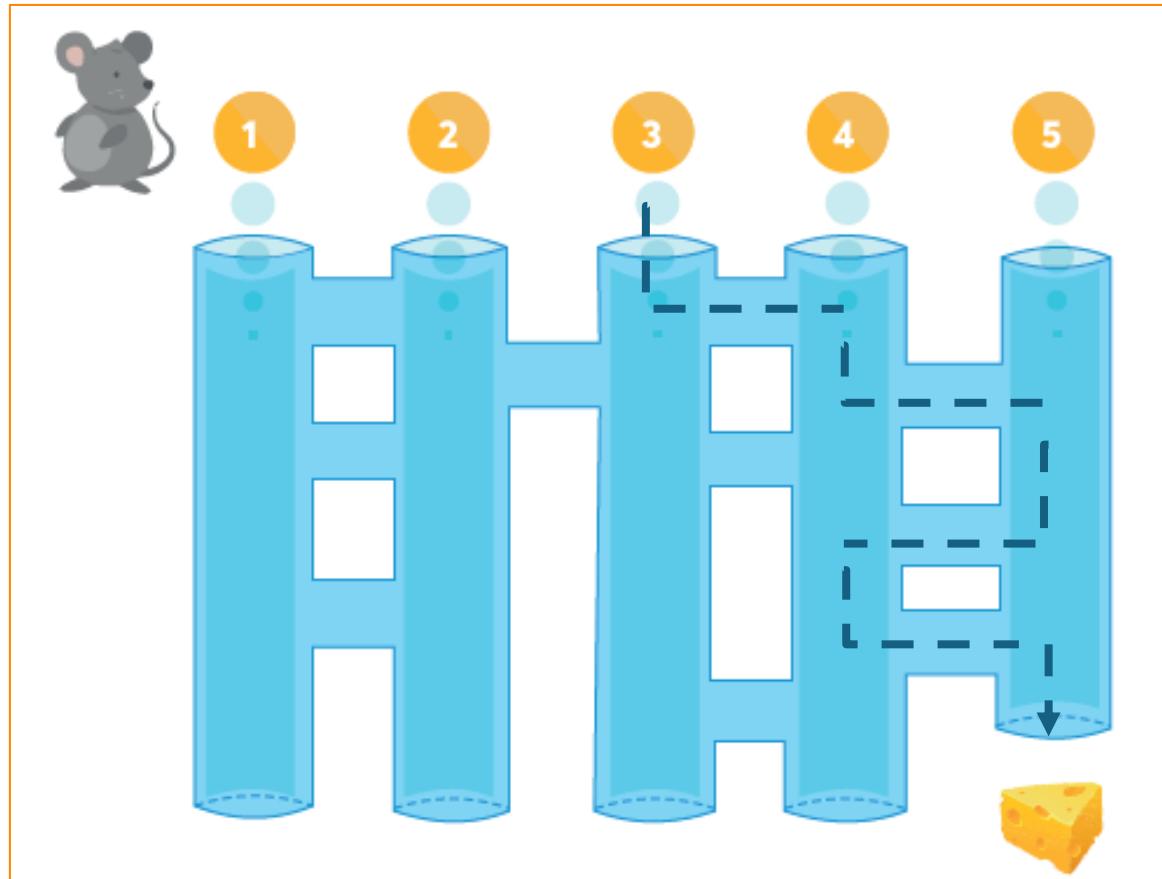
Empecemos con un reto lógico



Un ratón ha sido entrenado para seguir las siguientes instrucciones y desplazarse por las tuberías hasta encontrar el queso:

1. Baja por el tubo hasta que aparezca un túnel.
2. Si se encuentra un túnel, debe atravesarlo.
3. Vuelve a la instrucción 1.

¿Por cuál tubo debe ingresar para llegar al queso?



Bordignon e Iglesias
(2020)

Apoya:



Educación

Recordemos

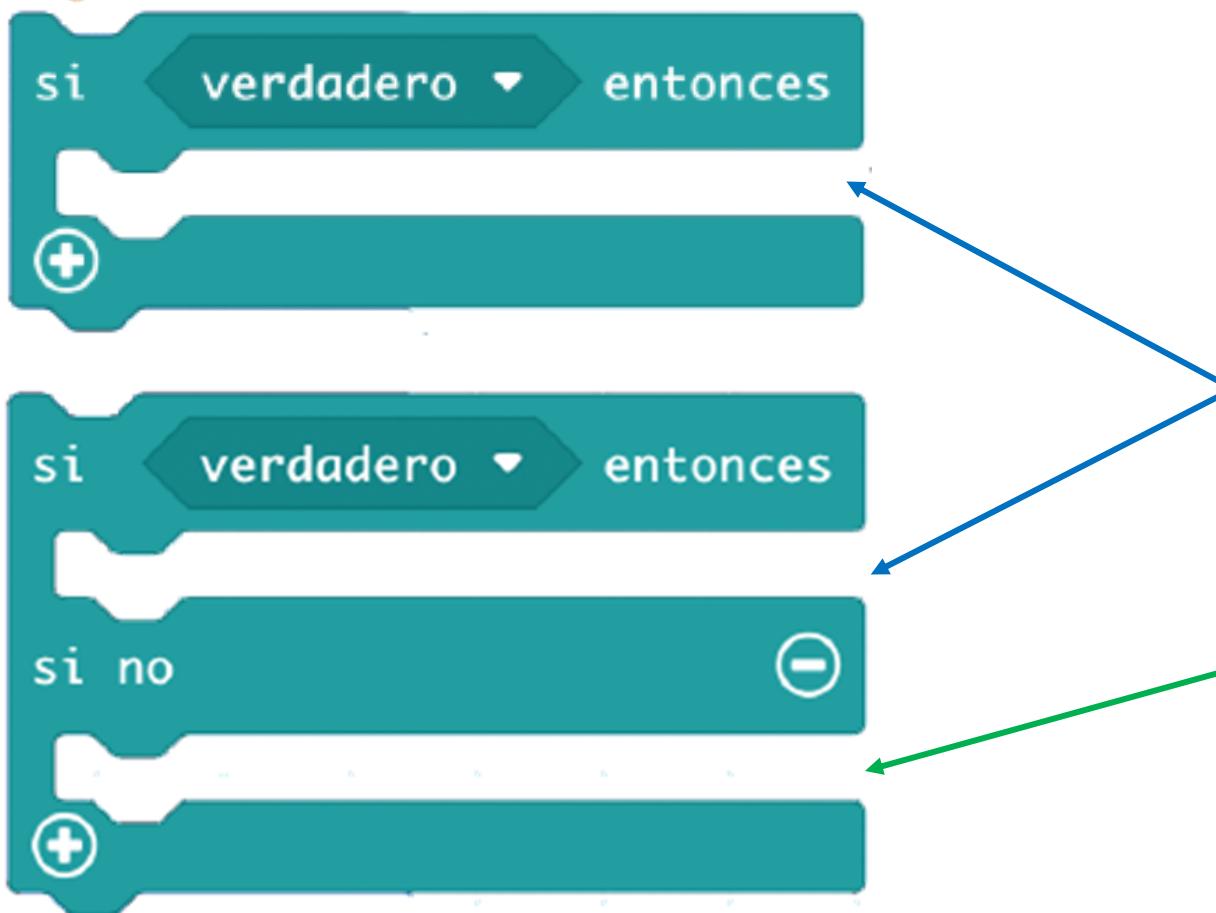
- 
- ¿Para qué sirven estos bloques?
 - ¿Cómo los llamamos?
Iniciadores de eventos

para siempre

al iniciar

al presionarse el botón A

Lo que sabemos y debemos saber



- En MakeCode los bloques de condicionales forman parte del grupo de bloques de Lógica.
- Si la condición se cumple, es decir, es **verdadera**, todas las instrucciones que están dentro de este espacio se ejecutan.
- Si la condición no se cumple, es decir, es **falsa**, todas las instrucciones que están dentro de este espacio se ejecutan.

Analiza este código



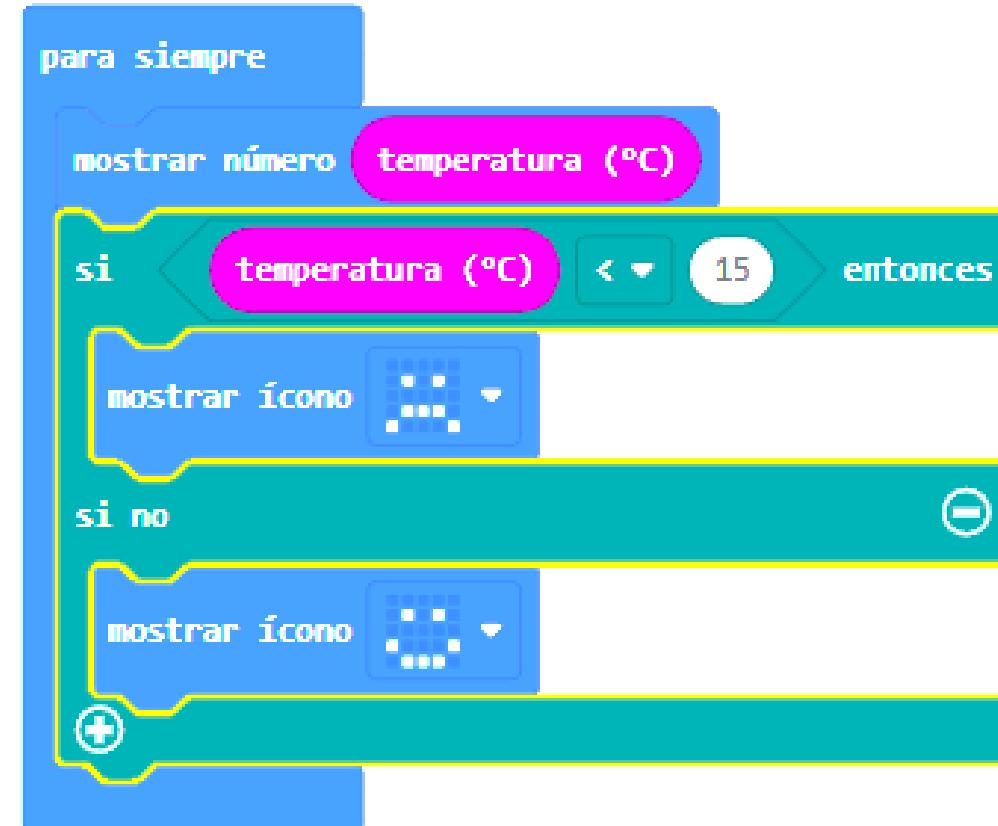
¿Qué se mostrará en la pantalla de LEDs de la Micro:bit si no presionamos el botón A?

Analiza este código

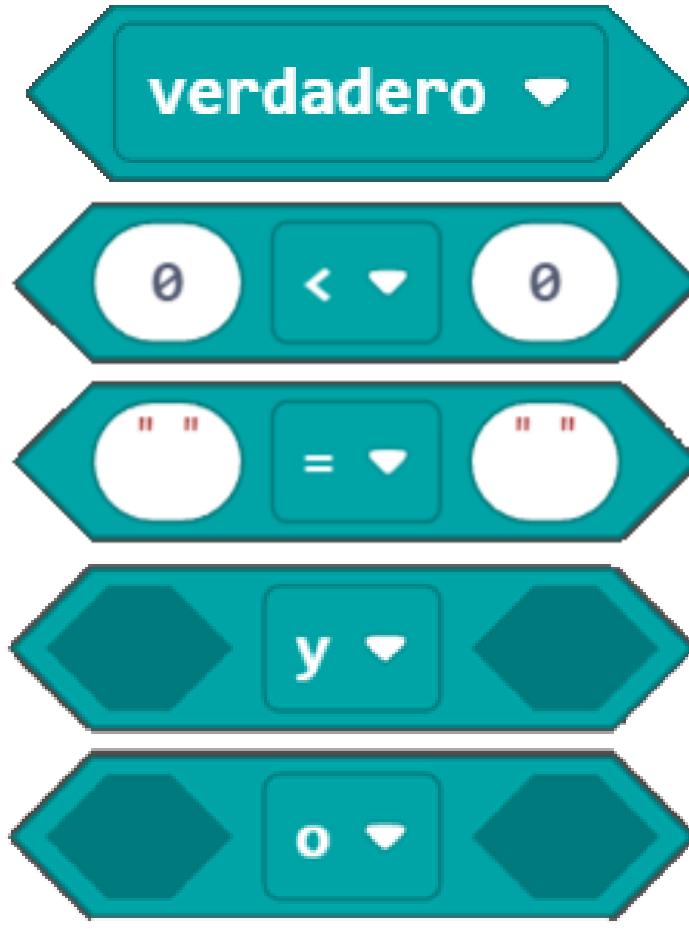
¿Qué se mostrará en la pantalla de LEDs de la Micro:bit si la temperatura es de 21°C?



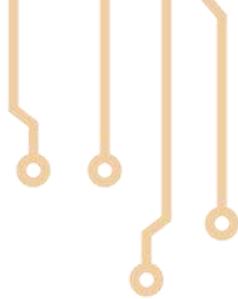
Presta atención a la modelación que hará el mentor(a) y Comprueba tu hipótesis siguiendo los pasos en el MakeCode.



Lo que sabemos y debemos saber



- Las condiciones se establecen por medio de comparaciones y dan un resultado que puede ser verdadero o falso. Los bloques de comparación tienen forma hexagonal.
- Los bloques de comparación también se encuentran entre los bloques de Lógica. Se pueden comparar tanto valores numéricos como cadenas de caracteres (texto).
- Una condición puede incluir más de una comparación a la vez. Para esto se hace uso de los operadores lógicos “Y” & “O”.



Lo que sabemos y debemos saber

Muchas especies de tortugas marinas están en peligro de extinción. Por eso, los biólogos de la conservación y muchos voluntarios recogen cada año los huevos que depositan las tortugas en las playas y los llevan a incubadoras para protegerlos de depredadores y humanos. Los huevos de tortuga, como los de todos los reptiles, son muy sensibles a la temperatura y **si se exponen a más de 34°C no se desarrollan**. De la misma manera, **temperaturas inferiores a 26°C no permiten que se desarrolle los embriones**.

Un centro de preservación de tortugas marinas te pide ayuda programando un dispositivo, que les permita mantenerse informados sobre la temperatura del sitio de incubación; **quieren saber si es muy baja, adecuada o muy alta** para el desarrollo de los huevos.

Tu misión será **programar la micro:bit para que detecte la temperatura e informe el valor en el tablero de LED**. Además, deberá avisar a los biólogos cuando la temperatura sea muy baja con un mensaje que diga “**T. baja**”, cuando la temperatura sea normal “**T. normal**”, y cuando la temperatura sea muy alta, “**T. alta**”.



Apoya:



Educación





TIC

Reflexionemos sobre lo aprendido



Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Utilizo condicionales para decidir realizar o no una acción.			
Utilizo condicionales para controlar la repetición de un conjunto de acciones.			
Interpreto y hago diagramas de flujo sencillos.			
Utilizo variables de entrada de magnitudes físicas como la temperatura .			
Muestro una variable numérica, como la temperatura, en el arreglo de LED.			

Hora de nuestra memoria colectiva

Contesta las siguientes preguntas	Sí	Algo	No
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

Apoya:



Educación

Receso de 20 minutos

¡Tomemos un descanso!



Apoya:



Educación

5

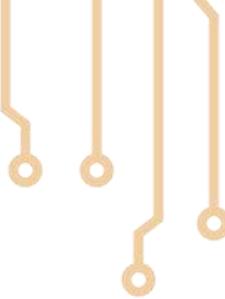
Demos una mirada más atenta a las estrategias didácticas para el fomento del pensamiento computacional

Apoya:



Educación





Piensa y discute con un(a) colega

Formas de incorporar el pensamiento computacional en el aula

- ¿Qué hicimos durante la demostración de las actividades desconectadas?
- ¿Qué hicimos durante la demostración de las actividades conectadas?
- ¿Qué hicimos durante el trabajo con las subhabilidades del PC y la taxonomía de prácticas de Weintrop?



Apoya:



Educación

Secuencia didáctica: Desconectada

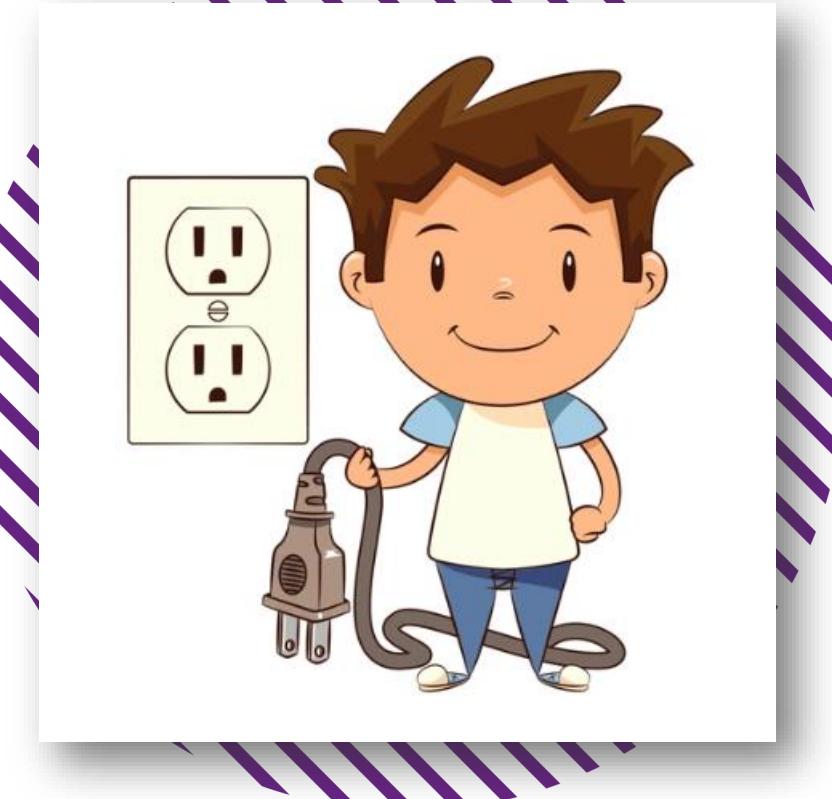


Apoya:



Educación

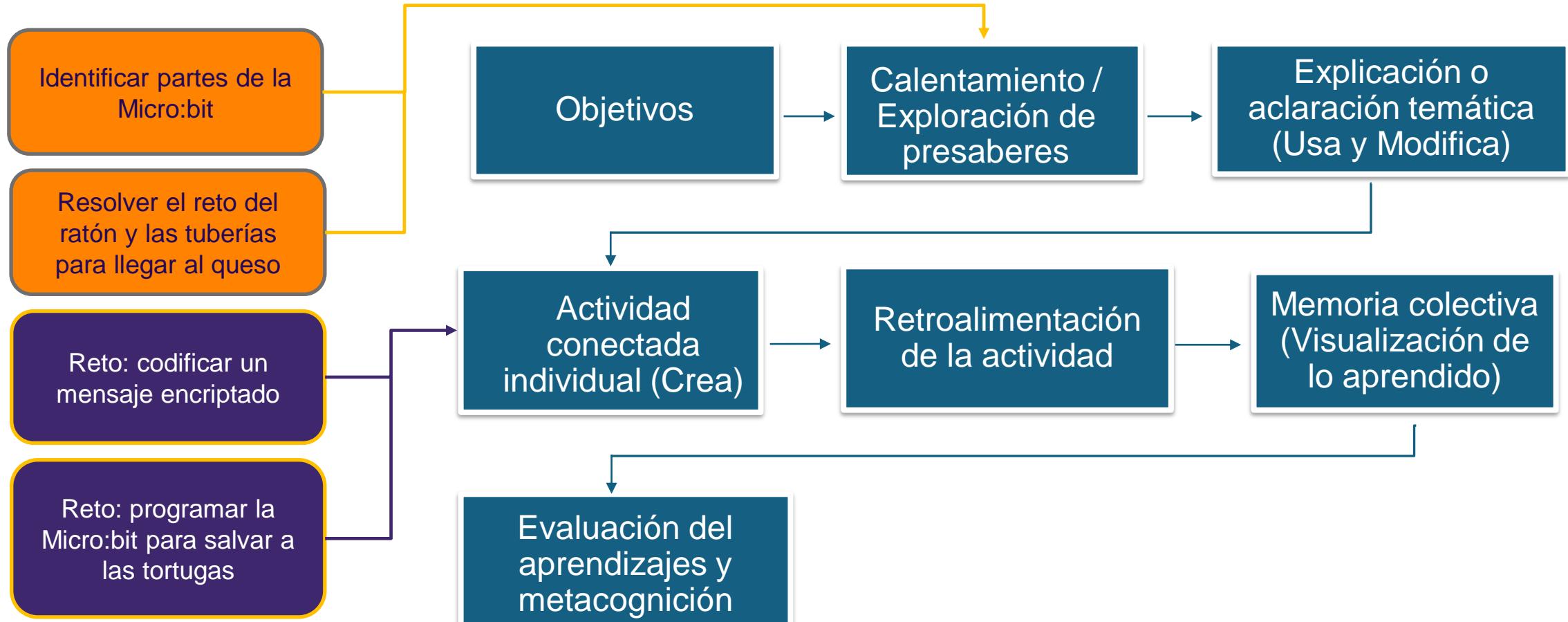
Actividades desconectadas



- Buscan promover la apropiación de conceptos básicos: algoritmia, condicionales, bucles, etc.
- No requieren dispositivos electrónicos
- Son lúdicas
- Presentan retos cognitivos
- Involucran trabajo manual o corporal
- Son de carácter constructivista
- No requieren de conocimientos previos
- Suelen incorporar elementos de fantasía
- Promueven el trabajo colaborativo

Iglesias, 2019

Secuencia didáctica: Conectada

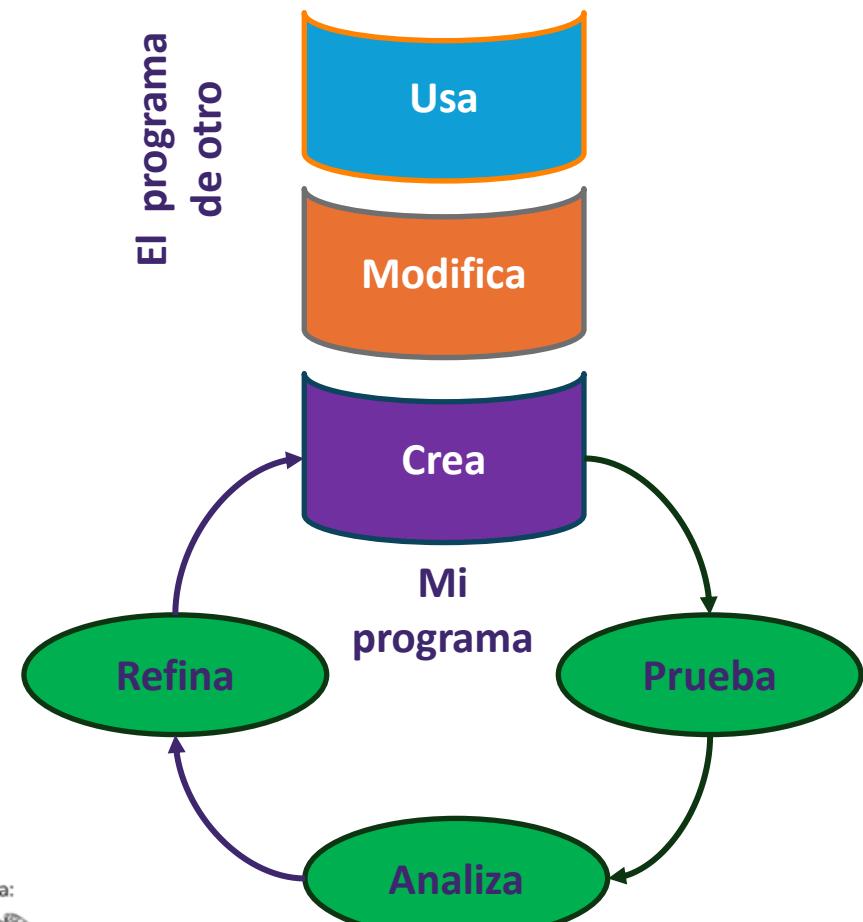


Apoya:



Educación

Enseñar a codificar mediante actividades conectadas

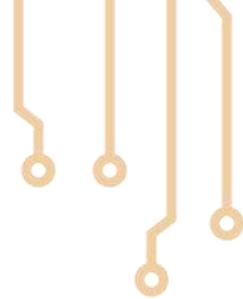


Se usa el programa creado por otra persona como base para analizar el código.

Se hacen ajustes menores al código modelo.

Se crea un nuevo programa, haciendo uso de lo aprendido.

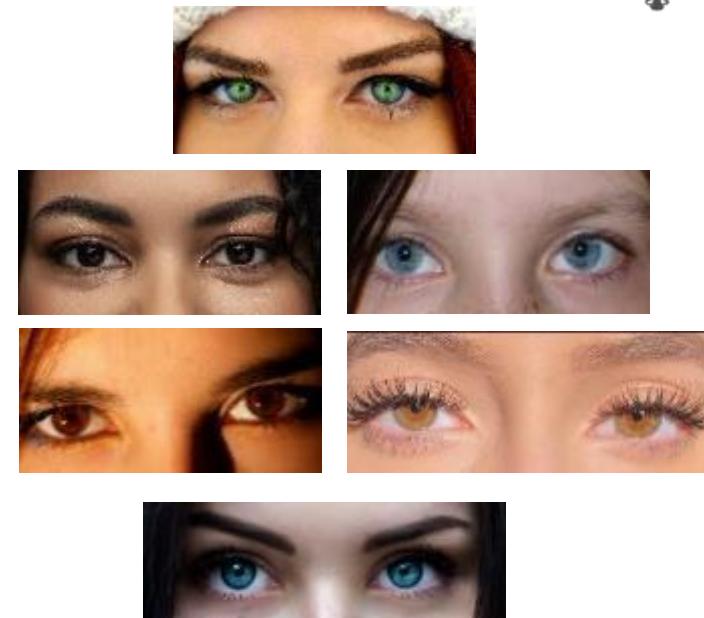
Miniciclo de prototipado



En clases de matemáticas y ciencias...

Mediante la inclusión de actividades que permitan a los/las estudiantes:

- ✓ usar subhabilidades del pensamiento computacional
- ✓ generar, manipular, analizar y visualizar datos.
- ✓ entender, usar, evaluar y hacer modelos y simulaciones
- ✓ solucionar problemas de forma computacional
- ✓ comprender que todos los elementos integran un sistema y se interrelacionan - pensamiento sistémico.



Ejemplo 1: Camina por el colegio y toma nota de al menos 2 rasgos fisonómicos (color de ojos, color de cabello, tipo de cabello, etc.) de un grupo de mínimo 20 personas y regístralos en una tabla. Luego, determina cuáles son los fenotipos de mayor y menor frecuencia entre las personas observadas. Compara tus hallazgos con los de tus compañeros. Crea una infografía para presentar tus conclusiones.

Apoya:



TIC

Ejemplo 2: recolección de datos con la micro:bit

Objetivo de la actividad: determinar el nivel de ruido en diferentes áreas de la escuela utilizando la Micro:bit.

Previo a la actividad:
dividir a los estudiantes en grupos, asignar a cada grupo una micro:bit con el código del programa listo para recolectar datos con el sensor de sonido.

Pedir a los estudiantes que salgan a diferentes zonas de la institución y tomen lecturas de sonido en cada ubicación en diferentes horarios.

Cada grupo debe tomar múltiples lecturas del nivel de ruido generado en diferentes momentos y registrarlas en una hoja de cálculo o en una tabla en el cuaderno.

Una vez los datos hayan sido recolectados, se guía a los estudiantes en el análisis de los mismos. Ejemplo ¿en qué horario hay más ruido?

Pedir a los estudiantes calcular el promedio del nivel de ruido generado en la IE, que creen gráficos de barras o de líneas que muestren la variación del nivel de sonido a lo largo del tiempo.

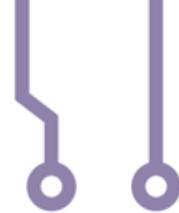
Apoya:



Educación



Colombia
Programa
{EL CÓDIGO A TU FUTURO}



Cierre de la jornada

Piensa y opina

- Lo que más me gustó fue...
- Descubrí que...
- Confirmé que...
- Me sorprendió...
- Planeo ... para ampliar más sobre...



Apoya:



Educación



Encuesta de satisfacción



Escanea el código QR y diligencia la encuesta de evaluación del taller.

https://bit.ly/Encuesta_Satisfacción_BC

Apoya:



Educación

REFERENCIAS

- Wing, J. M. (2010, Noviembre). Computational Thinking: What and Why? <http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/papers/TheLinkWing.pdf>
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: una nueva alfabetización digital. RED, Revista de Educación a Distancia, 46(4) <https://www.um.es/ead/red/46/zapata.pdf>
- INTEF (2019). La Escuela de Pensamiento Computacional y su Impacto en el Aprendizaje. http://code.intef.es/wp-content/uploads/2019/12/Impacto_EscueladePensamientoComputacional_Curso2018-2019.pdf
- Computer Science Teachers Association (CSTA) and the International Society for Technology in Education (ISTE) (2011). Pensamiento Computacional Caja de Herramientas para Líderes. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoComputacional1.pdf>

- Bordignon e Iglesias (2020). Introducción al Pensamiento Computacional. UNIPE y EDUCAR S.E.
<https://www.researchgate.net/publication/339273992>
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I. y Grimley, M. (2009) Computer Science Unplugged: school students doing real computing without computers.
<https://www.researchgate.net/publication/266882704 Computer Science Unplugged school students doing real computing without computers>
- Iglesias, A. y Bordignon, F. (2019). Colección de actividades desconectadas para el desarrollo de pensamiento computacional en el nivel primario. Universidad Pedagógica Nacional, 1-8.
<http://saberesdigitales.unipe.edu.ar/images/publicaciones/JADiPro-Iglesias-2019-v3.pdf>
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J., & Werner, L. (2011). Computational Thinking for Youth in Practice. ACM Inroads, 2(1), 32-37.
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/1929887.1929902>



¡Gracias!

Apoya:

