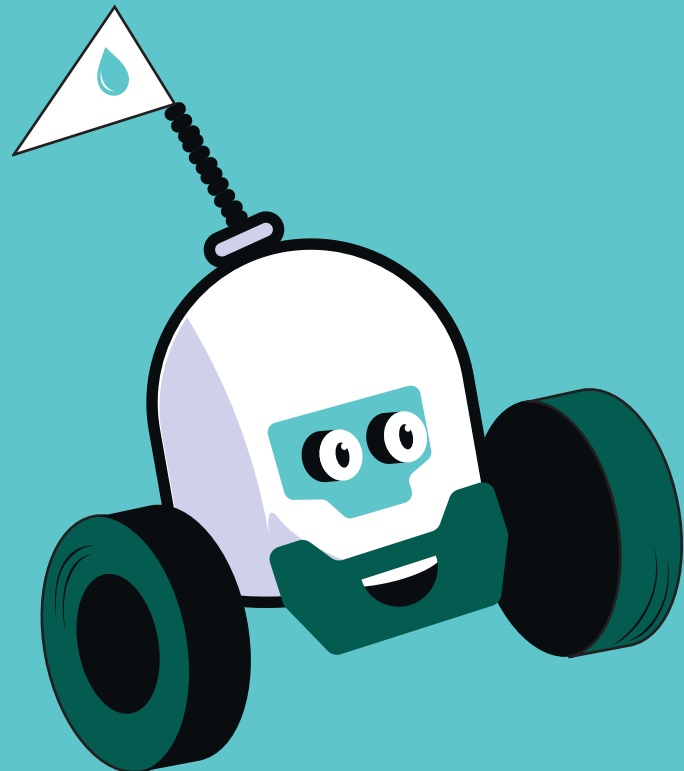


Guía Programación y Robótica Educativa

Red Científica Adain URO 2193

Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile



Créditos

Edición:

Ana Paula Yáñez, Coordinadora Red Científica URO 2193.

Autores:

Ignacio Bugueño, Ingeniero civil eléctrico e investigador .

María Antonieta Rojas, docente y asesora pedagógica.

Colaboradora:

Natalia Salazar Muñoz, periodista científica.

Diseñador e ilustrador:

Francisco Salgado Jara.

Guía de Programación y Robótica Educativa

Esta guía está diseñada en función de las Capacitaciones en Introducción a la Programación y Robótica Educativa de Red Científica Adain URO 2193. Se expondrán una serie de actividades paso a paso que permitirán desarrollar y potenciar la creatividad de los asistentes.

Para poder implementar estas actividades es importante la instalación del software Scratch.

¿Qué es Scratch?

Es un lenguaje de programación visual creado por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) y orientado a facilitar su aprendizaje de forma intuitiva mediante bloques. ¿Y esto qué significa?

“Que en vez de escribir código vamos a tener diferentes piezas como si se tratase de un rompecabezas.”

Iremos encajando bloques para desarrollar las diferentes actividades de aprendizaje, relacionadas con el ciclo del agua, donde deberán ser capaces de crear nuevos proyectos como una historieta, una animación, un videojuego o un robot inteligente, y además actividades prácticas para realicen con sus compañeras y compañeros.

¡Bienvenidos a la programación divertida!

GUÍA EDUCATIVA DE PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA

Objetivos de Aprendizaje

Nivel educativo

Objetivo de aprendizaje curricular (OA)

Educación Básica

Ciencias Naturales:

CN03 OA 05, Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos, proponiendo acciones y construyendo instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela.

CN05 OA 14, Investigar y explicar efectos positivos y negativos de la actividad humana en los océanos, lagos, ríos, glaciares, entre otros, proponiendo acciones de protección de las reservas hídricas en Chile y comunicando sus resultados.

Tecnología:

TE01 OA 03, Elaborar un objeto tecnológico para responder a desafíos, experimentando con: técnicas y herramientas para medir, cortar, plegar, pegar, pintar, entre otras y materiales como papeles, fibras, plásticos, desechos, entre otros.

TE03 OA 01, Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos simples para resolver problemas: desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada, modelos concretos o usando TIC explorando y combinando productos existentes.

TE04 OA 02, Planificar la elaboración de un objeto tecnológico, incorporando la secuencia de acciones, materiales, herramientas, técnicas y medidas de seguridad necesarias para lograr el resultado deseado, y discutiendo las implicancias ambientales de los recursos utilizados.

Actitudes:

CN03 OAA C, Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente.

CN03 OAA D, Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.

TE02 OAA B, Demostrar disposición a desarrollar su creatividad, experimentando, imaginando y pensando divergentemente.

TE07 OAA C, Valorar las potencialidades propias y del otro.

Nivel educativo

Educación
Media

Objetivo de aprendizaje curricular (OA)

Pensamiento Computacional y Programación 3° y 4° Medio:

OAC-01, Aplicar conceptos de Ciencias de la Computación -abstracción, organización lógica de datos, análisis de soluciones alternativas y generalización- al crear el código de una solución computacional.

Tecnología:

TE1M OA 05, Analizar las formas en que los productos tecnológicos y los entornos evolucionan, caracterizando los diversos factores que influyen en ese cambio.

TE2M OA 05, Evaluar críticamente cómo las innovaciones tecnológicas actuales afectan a la sociedad y al ambiente, considerando criterios éticos, económicos, ambientales y sociales.

Actitudes:

TE1M OAA C, Trabajar colaborativamente, lo que se refleja en el compromiso por la prosecución de los objetivos del equipo; en asumir responsabilidades en el grupo y establecer maneras de trabajo eficiente; en aceptar consejos y críticas, escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos; en tomar conciencia y superar las dificultades personales y del trabajo; en aprender de los errores; en solicitar y prestar ayuda a sus pares para el cumplimiento de las metas del trabajo.

Resolver problemas: OAH a, Construir y evaluar estrategias de manera colaborativa al resolver problemas no rutinarios.

Modelar: OAH e, Construir modelos realizando conexiones entre variables para predecir posibles escenarios de solución a un problema, y tomar decisiones fundamentadas.

Materiales

- 2 vasos transparentes
- 1 botella plástica desechable de 500 ml
- Algodón
- Paño filtrante o gasa
- 30 g de piedras
- 30 g de gravilla
- 30 g de arena
- 2 cucharadas de tierra
- Tijera o corta cartón
- 1 elástico
- Agua

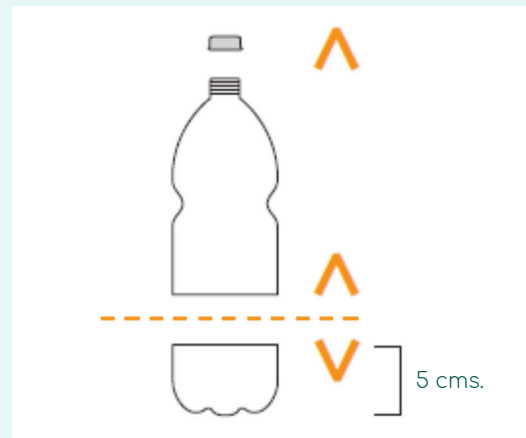
LA IMPORTANCIA DEL AGUA

Manos a la obra: Vamos a construir un filtro de agua

Procedimiento

- 1 Presente los materiales con los cuales trabajarán. Otorgue espacio para la manipulación y descripción de características.
- 2 Pregunte, ¿cómo podemos limpiar el agua utilizando estos materiales? ¿Qué solución tecnológica podrían crear? Registre algunas de las respuestas.
- 3 Señale que deberán limpiar agua contaminada (agua mezclada con tierra, para lo cual deberán construir un filtro.

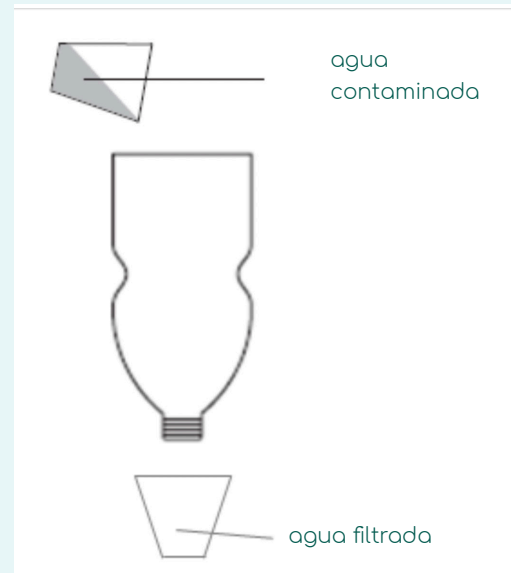
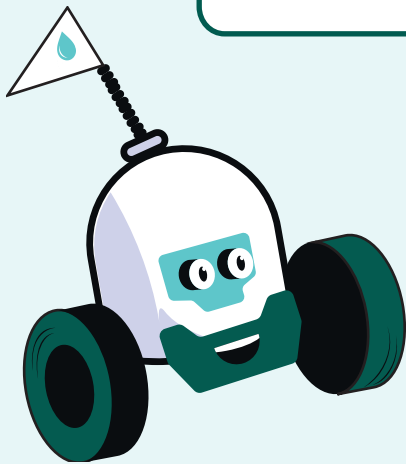
- 4 Midan con la regla de 5 cm desde la base de la botella, hagan una marca, con el marcador permanente, y córtela con las tijeras.



- 5 Tapan por dentro el gollete de la botella con el algodón y coloquen por fuera el paño filtrante, atándolo con el elástico.
- 6 Volteen la botella y agreguen todos los materiales entregados (piedras, arena y gravilla) en el orden que el equipo escoja para construir el filtro.

- 7 Ubiquen uno de los vasos de vidrio bajo el gollete de su filtro y dejen caer el agua sucia sobre los elementos, de manera que escurra hacia abajo y caiga sobre el vaso.

Vamos por este nuevo desafío! una nueva oportunidad para aprender!



- 8 Observen qué ocurre con el agua una vez que pasó por el filtro, registrando sus resultados.
- 9 Pueden volver a filtrar el agua nuevamente, cambiando el orden de los elementos.
- 10 Dialoguen en torno a la importancia del agua y de los diferentes sistemas de filtrado casero que existen.

EL AGUA EN EL MEDIO AMBIENTE

Manos a la obra: Poder de disolución del agua

Materiales

- 6 vasos transparentes bajos
- 1 cuchara
- Palitos de helado
- Elementos para disolver:
Sal de mar, azúcar, café, arroz,
fideos, porotos, jugo en polvo u otros
- Agua

Procedimiento

- 1 Presente a los y las estudiantes los diferentes materiales de trabajo, dando espacio para la libre exploración y descripción de características.
- 2 Señale que probarán la capacidad del agua para disolver diferentes sustancias. ¿Creen que el agua puede disolver cualquier producto? Otorgue espacio para el diálogo y registre algunas de las respuestas.
- 3 Permita que sean los y las estudiantes quienes definan la cantidad de agua y el producto a disolver, solicitando que registren sus observaciones en torno a factores como: tiempo de disolución, si quedan residuos en el fondo del vaso, turbiedad u otros.
- 4 Investigue y dialogue con los y las estudiantes acerca de la relevancia de la capacidad del agua para disolver y su importancia en el medio ambiente.

LA ESCASEZ DEL AGUA

Manos a la obra: Atrapaniebla

Procedimiento

- 1 Invite a los y las estudiantes a realizar este proyecto en equipos. Se sugiere revisar algunos videos previamente o realizar algún tipo de investigación acerca de la importancia de este desarrollo tecnológico.
- 2

Arme el atrapaniebla siguiendo las instrucciones a continuación:

-Tense lo más posible la malla. En ambos extremos coloquen los trozos de madera y envuélvalos con la malla.

-Utilizando la aguja y el hilo, fijen los trozos de madera a la malla.

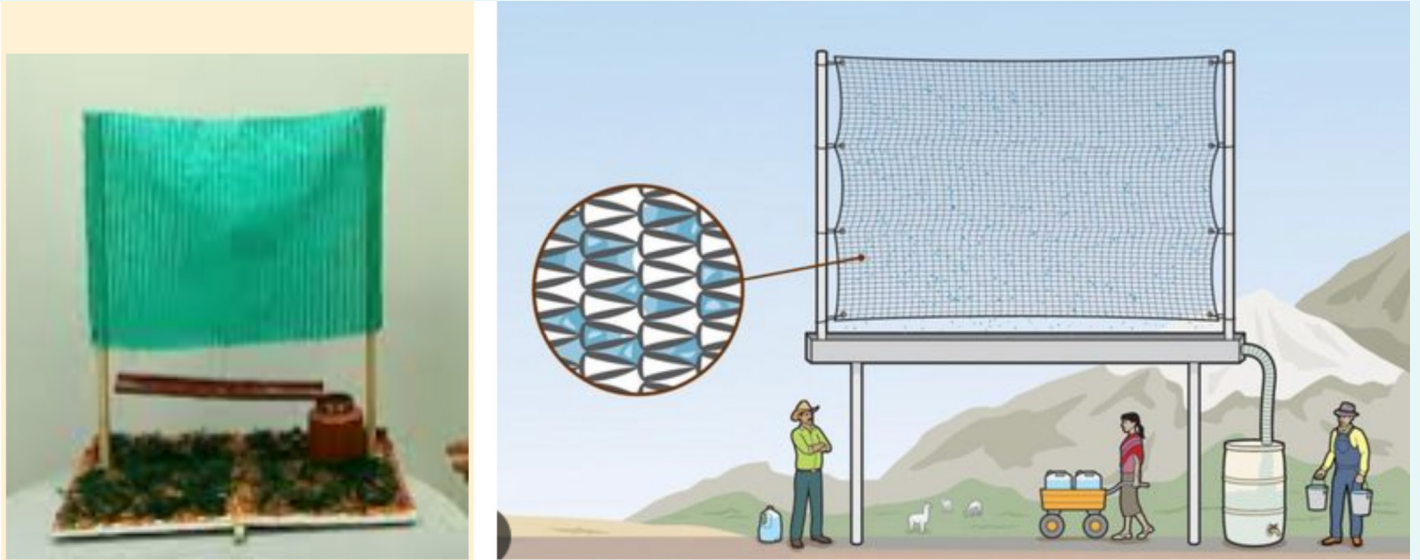
-Con el mismo hilo, coloquen el tubo de plástico en la parte de abajo, que servirá para recepcionar el agua atrapada en la malla. Es importante que el tubo quede con una leve inclinación para que el agua escurra.

-Al final del tubo, pongan el recipiente que servirá para recibir el agua.

Materiales

- Trozo de malla porosa (tipo raschel) de 1x1 mt aprox
- 1 tubo de plástico o trozo de canaleta de 40 cm de largo
- 2 trozos de madera de 1 mt de largo x 2 a 3 cm de ancho
- Aguja para coser lana e hilo
- Recipiente para recibir el agua

- 3 Coloquen su dispositivo en un espacio abierto, donde esté en contacto de la niebla o el frío nocturno.
- 4 Después de unos días, revise con los y las estudiantes si lograron almacenar algo de agua.



Fuente: <https://www.pinterest.cl/pin/495888608973991421/>

PROPIEDADES DEL AGUA

Manos a la obra: tensión superficial

Materiales

- Plato bajo
- Pimienta negra molida
- Lavalozza
- Varitas de algodón (cotonitos)
- Limpiapipas
- Glicerina líquida
- Botella plástica desechable de 500 ml
- Recipientes plásticos pequeños
- Agua
- Guantes de polar o similar

Procedimiento

Experimento 1. Pimienta movедiza

- 1 En un plato bajo pongan un poco de agua y coloquen una capa de pimienta negra sobre el agua, observando qué sucede.
- 2 A continuación, unten la punta de un cotonito o varilla de algodón con un poco de lavalozza y suavemente toquen la superficie del plato con agua y pimienta. ¿Qué sucede? ¿Cómo explicarían el fenómeno?

Experimento 2. Burbujas de jabón

- 1 En la botella plástica prepare una mezcla de partes iguales de agua y lavalozza para generar burbujas y distribuyan la mezcla en los recipientes pequeños. Utilizando los limpiapipas, hagan diferentes formas para crear sus burbujas.
- 2 Observen la formas y características de las burbujas que se forman, y sobre todo, hagan un cálculo del tiempo promedio que demoran
- 4 Luego, agreguen a la mezcla glicerina líquida en la misma proporción de agua y lavalozza.
- 5 Invite a los y las estudiantes a crear burbujas más resistentes, desafiándolos a generar nuevas mezclas de agua, lavalozza y glicerina. Además, se sugiere utilizar un guante o paño para que se mantenga por más tiempo la burbuja e incluso pueda rebotar.

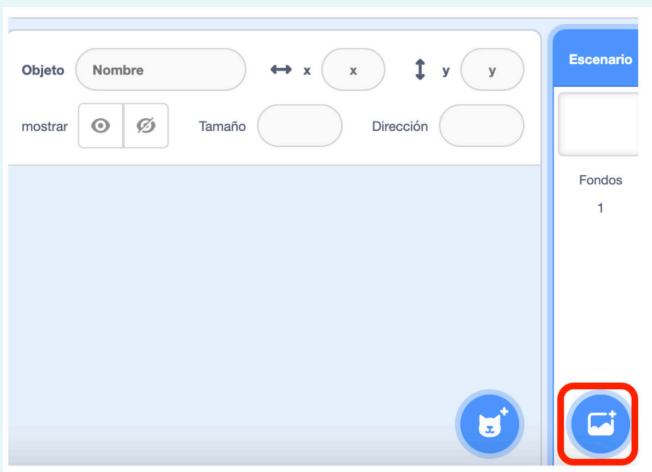
Vamos a programar: Construcción de un Juego Cacería de ratones

1er Juego: Cacería de Ratones 1.1 Seleccionando nuestros personajes y el escenario

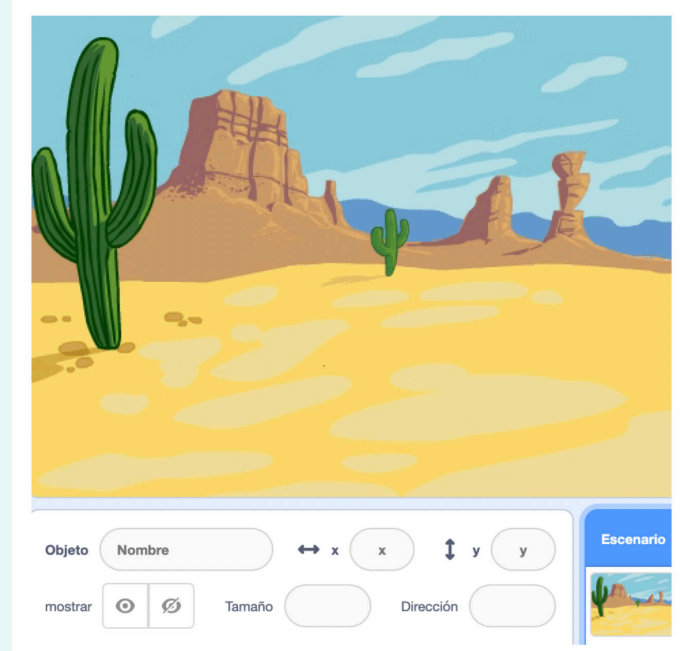
El objetivo de esta etapa es que puedan construir un juego con el tema "La importancia del agua", para ello, te presentamos una secuencia como ejemplo, para que ustedes construyan su propio juego ¡Las posibilidades son infinitas! Así que apliquen su creatividad y luego nos compartan su juego a través del sitio.



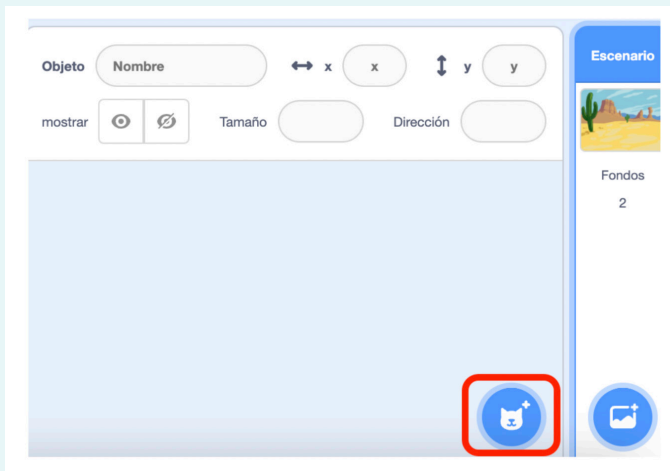
a En primer lugar, selecciona el escenario ideal para la actividad. En nuestro caso, seleccionaremos un desierto, tal como se aprecia en la siguiente secuencia.



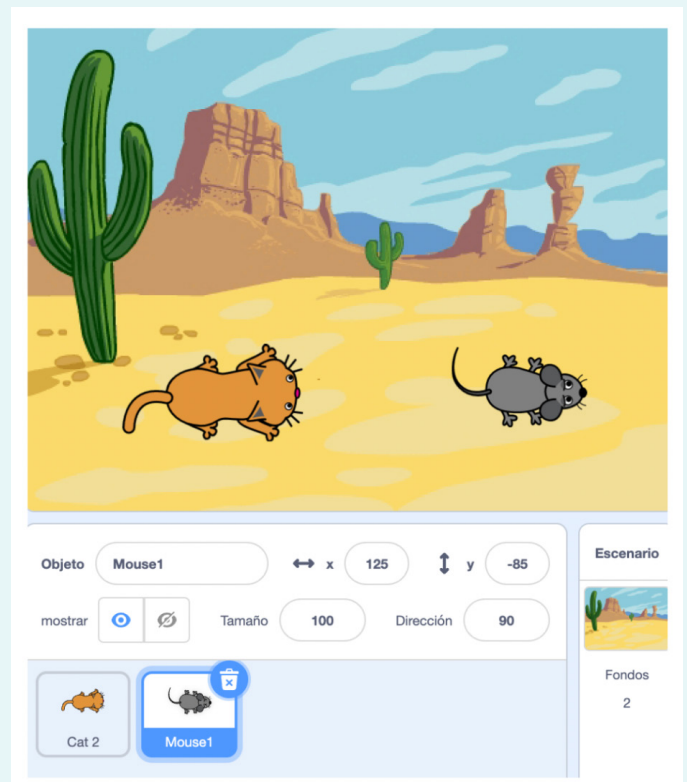
b La selección del escenario debería quedar similar a la siguiente imagen.



- c Ahora, seleccionemos nuestros personajes. Para esto, escoge un visualización del gato visto desde arriba y un ratón, tal como se ve a continuación.

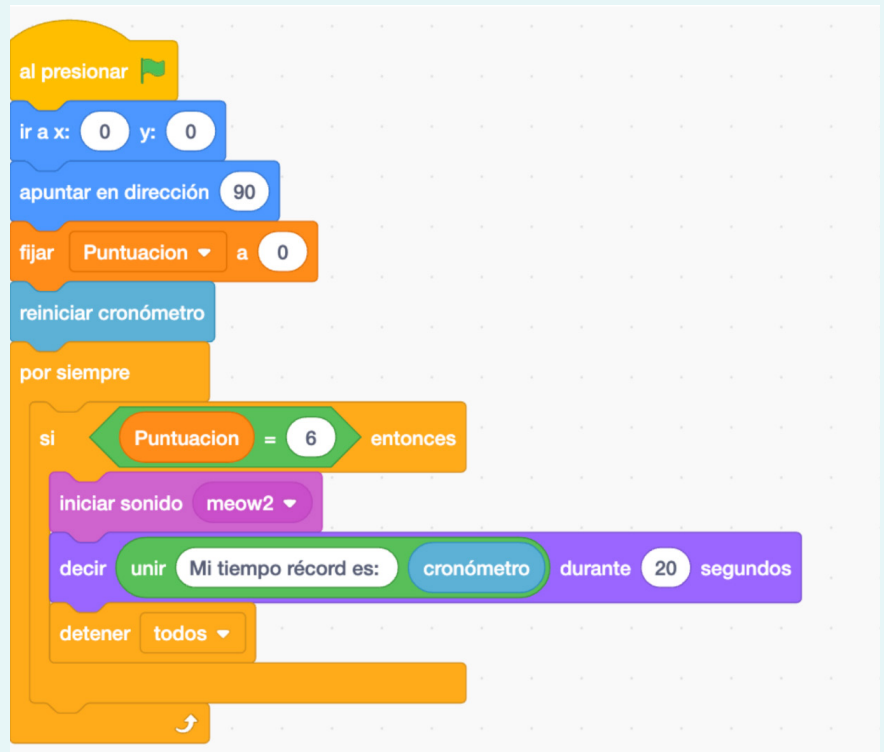
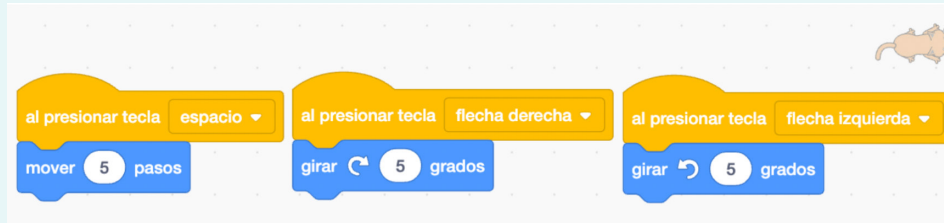


- d La selección de los personajes debería quedar similar a la siguiente imagen.

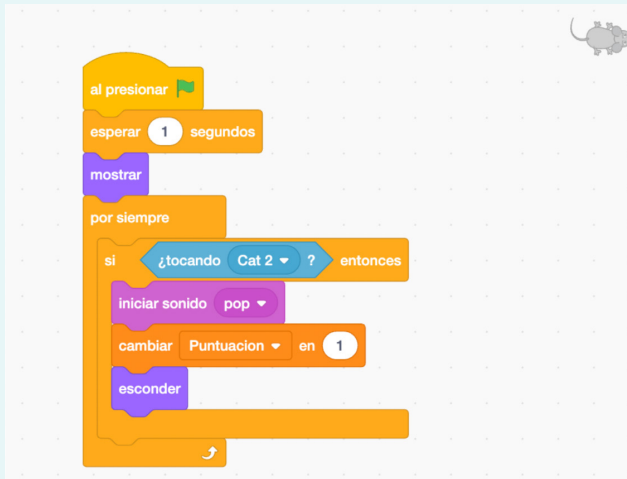


1.2 Programando la lógica del gato

Ahora, implementemos a nuestro felino cazador! En primer lugar, deseamos definir los movimientos de nuestro personaje. Si presionamos a la derecha, el gato se mueve a la derecha. Si presionamos a la izquierda, el gato se mueve a la izquierda. Si presionamos espacio, el gato se mueve hacia adelante.



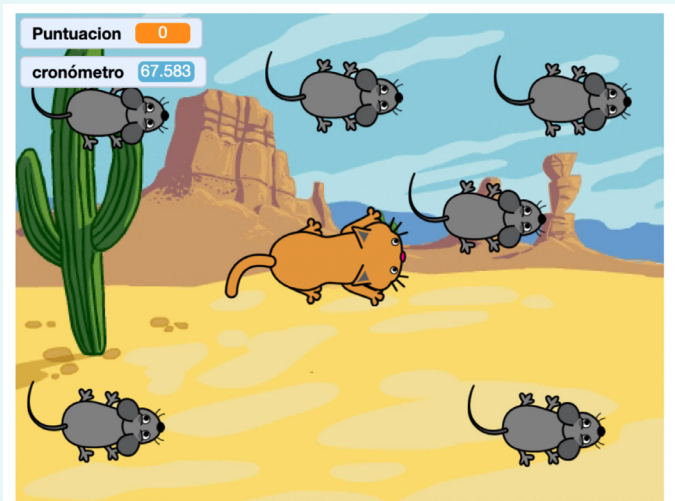
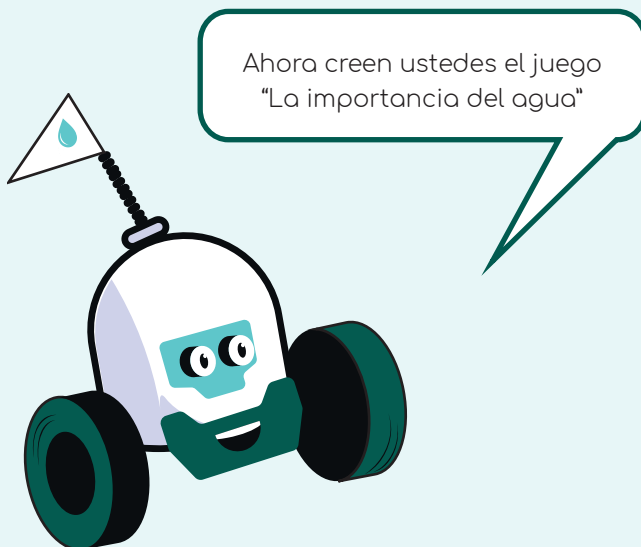
1.3 Programando la lógica del ratón



```
al presionar
esperar 1 segundos
mostrar
por siempre
si ¿tocando Cat 2? entonces
  iniciar sonido pop
  cambiar Puntuacion en 1
  esconder
```

The code block is set on a white grid background with a small mouse icon in the top right corner. It starts with an 'al presionar' (when clicked) block, followed by an 'esperar 1 segundos' (wait 1 seconds) block, and a 'mostrar' (show) block. A 'por siempre' (forever) loop contains an 'if' block: 'si ¿tocando Cat 2? entonces' (if clicked on Cat 2 then). Inside the 'if' block, there are three actions: 'iniciar sonido pop' (play sound pop), 'cambiar Puntuacion en 1' (change score by 1), and 'esconder' (hide).

1.4 Replicando nuestro ratón: Escenario final



Vamos a programar un videojuego

Relato: Charo y el Lago

ANIMAR USANDO PROGRAMACIÓN

Tradicionalmente, la animación se creaba cuadro a cuadro (y foto a foto), moviendo objetos, personajes o dibujos. En la actualidad se utilizan programas específicos para diseñar escenarios, texturas y personajes, programar sus movimientos y expresiones. ¡Incluso pueden programarse los movimientos de cámara y luces!

MANOS A LA OBRA

1 MOMENTOS DE LA HISTORIA

Piensen en su historia: ¿cómo les gustaría que se viera animada? Un primer paso para empezar a convertir su historia en una animación es identificar sus diferentes momentos o escenas.

Por ejemplo: pueden sintetizarse en cuatro momentos que se correspondan con cuatro escenarios y programar lo que ocurrirá en cada uno. Recuerden todos los recursos que facilita Scratch: permite trabajar con escenarios, personajes, diálogos escritos y sonoros, sonidos ambiente y música.

Aquí se utilizará de ejemplo la historia "[Charo y el lago](#)".

1º ESCENA:

- Escenario: Un hermoso lago cristalino en el bosque.

-Acción: Charo descubre que el lago está contaminado. Un desagüe de una de las fábricas de la zona está tirando desechos tóxicos dentro de él.

2.º ESCENA:

-Escenario: lago en el bosque, de fondo se ve la fábrica.

-Acción: Charo muestra a algunos aldeanos amigos que el agua del lago está contaminada.

3.º ESCENA:

-Escenario: desagüe.

-Acción: Charo y sus amigos y amigas de la aldea intentan taponar el desagüe con hojas y tierra. El señor Lancarra, el dueño, los descubre y se enoja. Toma agua del lago para mostrar que nada sucede, pero se desmaya.

4.º ESCENA:

Escenario: aldea.

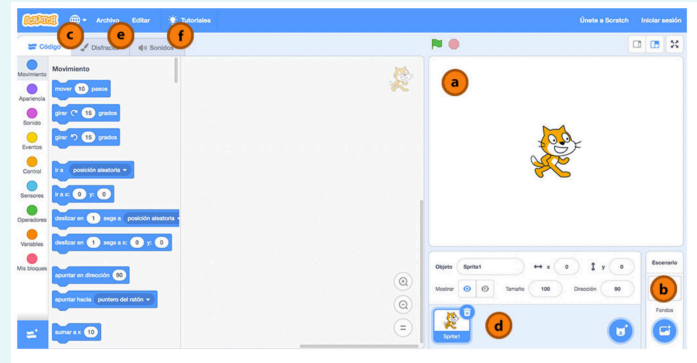
Acción: Lancarra despierta en la aldea, ya curado por los aldeanos. Junto con Charo, decide crear una nueva fábrica sustentable y amigable con el ambiente.

Es recomendable practicar con una sola de las escenas, y luego ir sumando las otras para finalmente enlazarlas y ver la historia completa.

2 RECONOCER EL PROGRAMA

Abran Scratch. Observen cómo se distribuye visualmente la interfaz y qué herramientas brinda.

- a. Monitor (donde visualizamos nuestra escena).
- b. Escenarios (abajo a la derecha).
- c. Código / Bloques de programación (columna a la izquierda).
- d. Objetos (abajo a la derecha al lado de escenarios).
- e. Disfraces (pestaña al lado de código).
- f. Sonidos (tercera pestaña).



3 COMPONER LA ESCENA

Ahora que vieron cómo es el programa, concéntrense en su relato. Elijan una escena. Como guía para crearla en animación, pueden responder las siguientes preguntas:

•¿Dónde transcurre?

Esto determinará el escenario que deberán incluir.

•¿Qué personajes intervienen?

Los ayudará a definir los disfraces y los objetos.

•¿En qué orden aparecen?

Identificar este punto es útil para definir tiempos de aparición y de espera, y movimientos.

•¿Hay diálogos? ¿Cuáles?

Podrán usar las herramientas de texto y de sonido para crearlos.

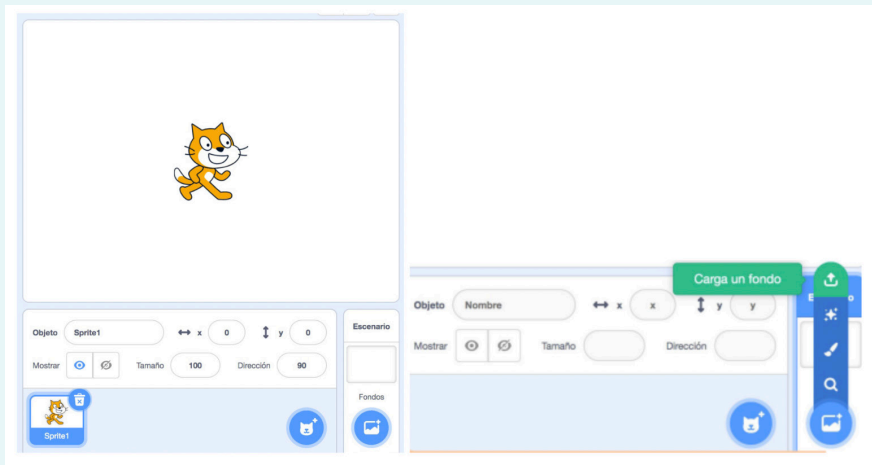
•¿Hay sonidos importantes?

Con la herramienta de sonido podrán grabar audios, agregar sonidos ambiente y sumar música de fondo.

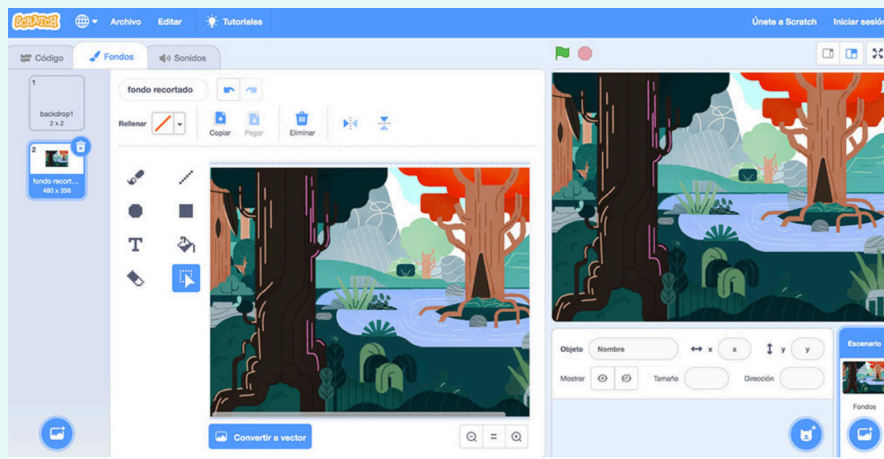
4 ESCENARIO

Utilicen escenarios que se correspondan con los de su historia. Por ejemplo: para armar la escena 2 de "Charo y el lago", utilizaremos el escenario "lago en el bosque". También pueden elegir un escenario desde la galería de Scratch, o dibujarlo allí mismo.

Desde el tachito de basura, quiten el gatito de Scratch. Hagan clic en Fondos y seleccionen allí Cargar un fondo.

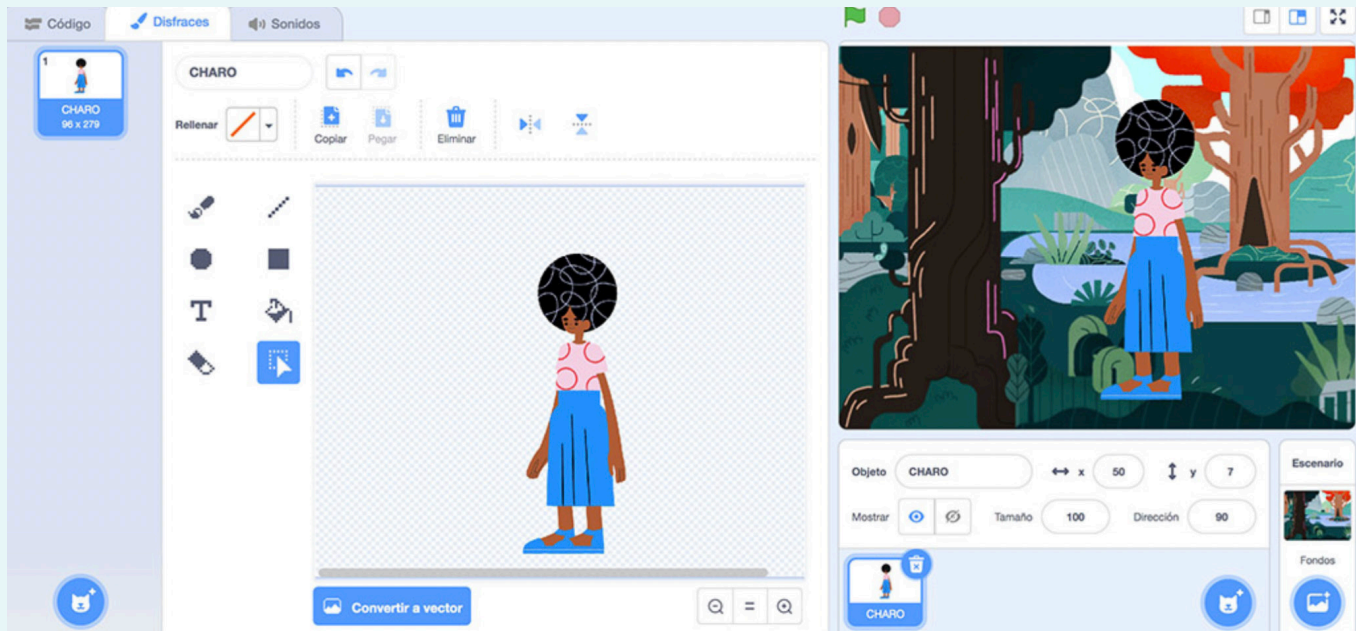
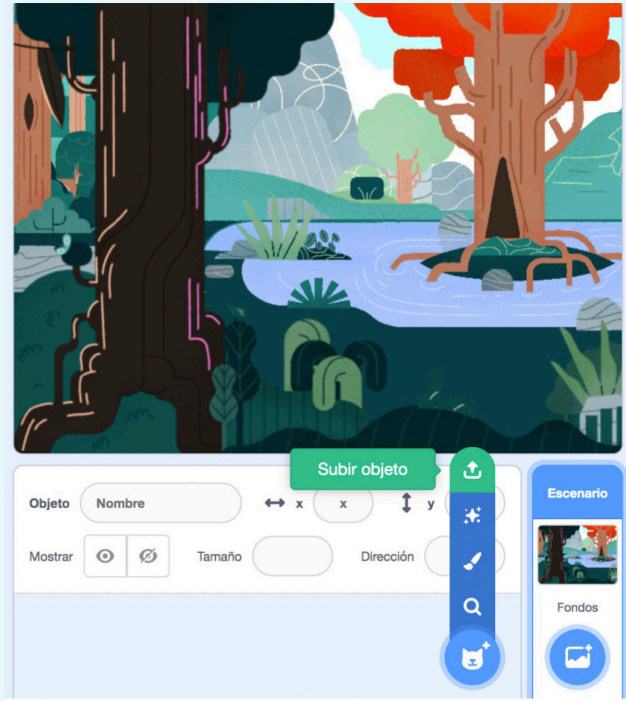


Se abrirá el escenario seleccionado y además la pestaña **Fondos**, desde donde podrán editarlo. Convirtiéndolo en **Vector** podrán cambiarle el tamaño

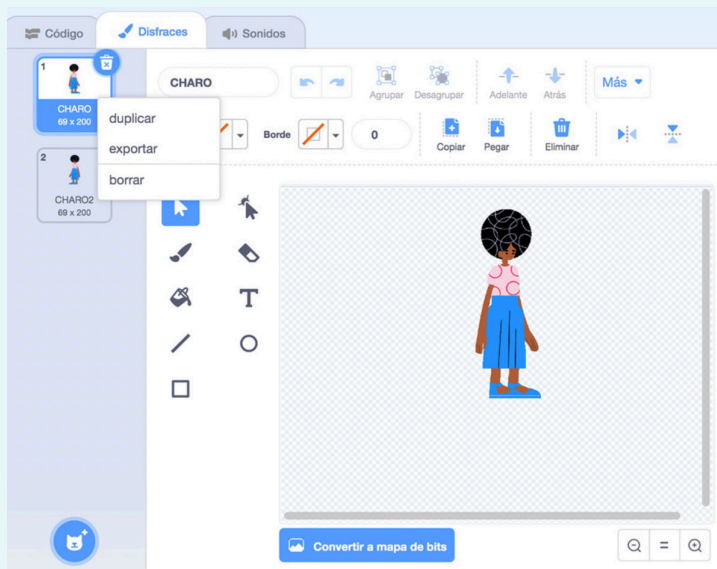


5 OBJETOS

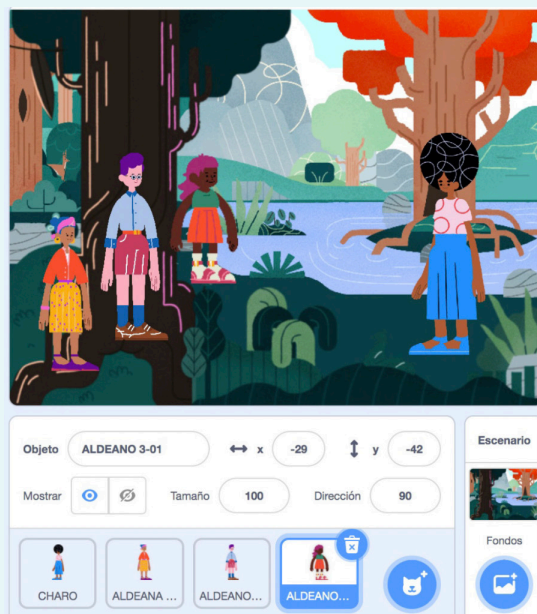
Ahora van a agregar el o los personajes protagonistas. En este caso, agregaremos a Charo.



Una vez que lo hayan hecho, abran la pestaña **Disfraces**. Allí podrán realizar, por ejemplo, modificaciones de tamaño. Si convierten el personaje a vector, podrán duplicarlo y modificarlo. Por ejemplo, para que Charo mire a la derecha y a la izquierda, hagan clic derecho sobre su imagen. Aparecerá la opción **Duplicar**. Si la seleccionan, se creará una segunda imagen de Charo a la que podrán girar desde la herramienta **Rotar horizontal**.



Agreguen los demás personajes desde **Agregar objetos**.

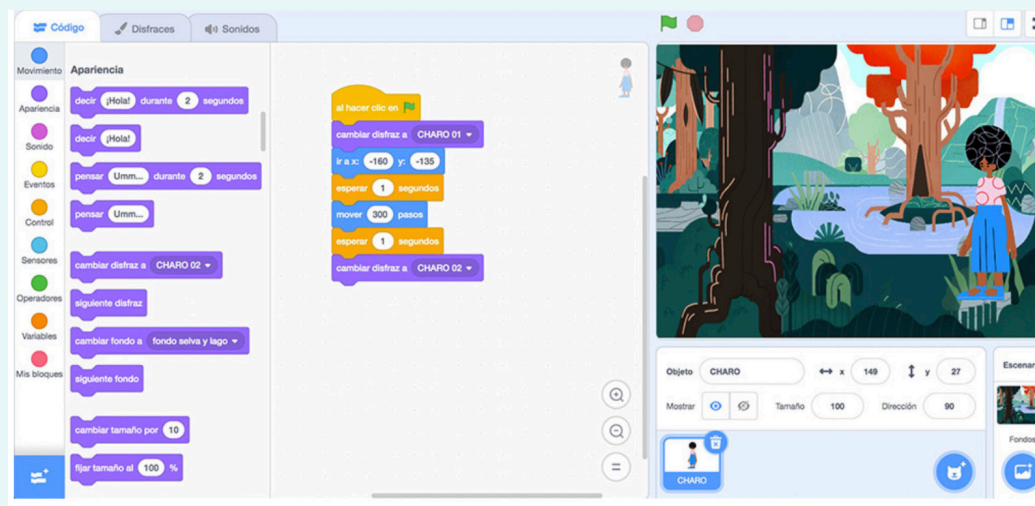


6 PROGRAMAR EL MOVIMIENTO

Empezaremos por dar movimiento al personaje, para que pueda desplazarse por el escenario. En este caso, Charo entra en escena y se detiene frente al lago. Desde la pestaña **Código** irán buscando los bloques y ensamblándolos.

¿Qué bloques de programación necesitarán?

- **Evento:** para determinar que al hacer clic en la bandera verde inicia la acción.
- **Apariencia:** determina qué disfraz (figura) de Charo se verá. En este caso, el que mira hacia la derecha.
- **Movimiento:** con estos bloques indicarán en qué posición se ubicará y, luego, que se mueva x cantidad de pasos.
- **Control:** determina el tiempo de espera y el tiempo en que se desarrolla cada acción.
- **Apariencia:** vuelve a cambiar de disfraz, ahora mirando hacia la izquierda.



Con esta programación, al dar inicio con la bandera verde, Charo se ubicará en el extremo izquierdo del cuadro. Caminará 300 pasos hacia la derecha, se detendrá y girará para mirar a los aldeanos y las aldeanas que la acompañan.

Ahora pueden replicar esta programación para darle movimiento a los aldeanos o demás personajes, considerando los tiempos de espera.

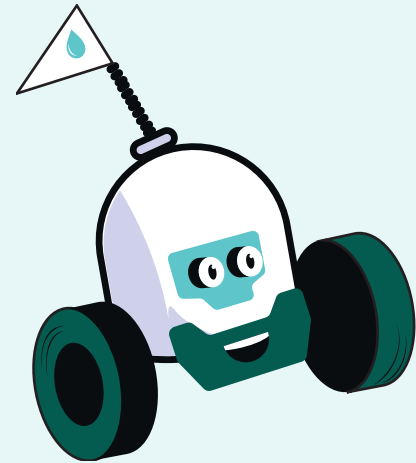
7 PROGRAMAR LOS DIÁLOGOS

Ahora van a hacer que sus personajes hablen, anuncien algo o tengan diálogos en texto. Por ejemplo, para que Charo informe a los aldeanos y las aldeanas que el lago está siendo contaminado por un desagüe de desechos tóxicos, usarán la variable tiempo: ¿Cuánto espera para iniciar el texto? ¿Durante cuánto tiempo se ve el mensaje escrito?

Necesitarán los siguientes bloques de programación:

- Control:** determinarán los tiempos de espera. Cuánto espera Charo a que lleguen los aldeanos y las aldeanas, cuánto dura el primer mensaje que dice (unos 2 segundos o más, para que pueda leerse), y cuánto espera luego, antes de decir su segundo mensaje.

- Apariencia:** con el bloque: “dice... por X tiempo”, pueden escribir los textos que dirán sus personajes.



The screenshot shows the Scratch interface with the following code blocks for the Charo character:

- al hacer clic en bandera verde
- cambiar disfraz a CHARO
- ir a x: -160 y: -135
- esperar 1 segundos
- mover 300 pasos
- esperar 1 segundos
- cambiar disfraz a CHARO2
- esperar 6 segundos
- decir ¡Hola! durante 2 segundos
- esperar 1 segundos
- decir El agua del lago está contaminada! durante 3 segundos
- esperar 3 segundos
- decir Tenemos que hacer algo !! durante 2 segundos

The stage shows a scene with a lake and trees. A speech bubble from Charo says: "¡Tenemos que hacer algo!". The object properties for Charo are: Objeto CHARO, x: 140, y: -135, Tamaño: 100, Dirección: 90.

En caso de que en la historia exista un diálogo entre dos personajes, pueden aplicar lo utilizado hasta ahora y hacer aparecer un segundo personaje. Para que alguien le responda a Charo, seleccionen a ese personaje (en este caso, Aldeano 1) y desde la pestaña Código creen su programación.

The screenshot shows the Scratch programming interface. On the left, the 'Código' (Code) tab is active, displaying a script for the character 'ALDEANA 1-01'. The script consists of the following blocks:

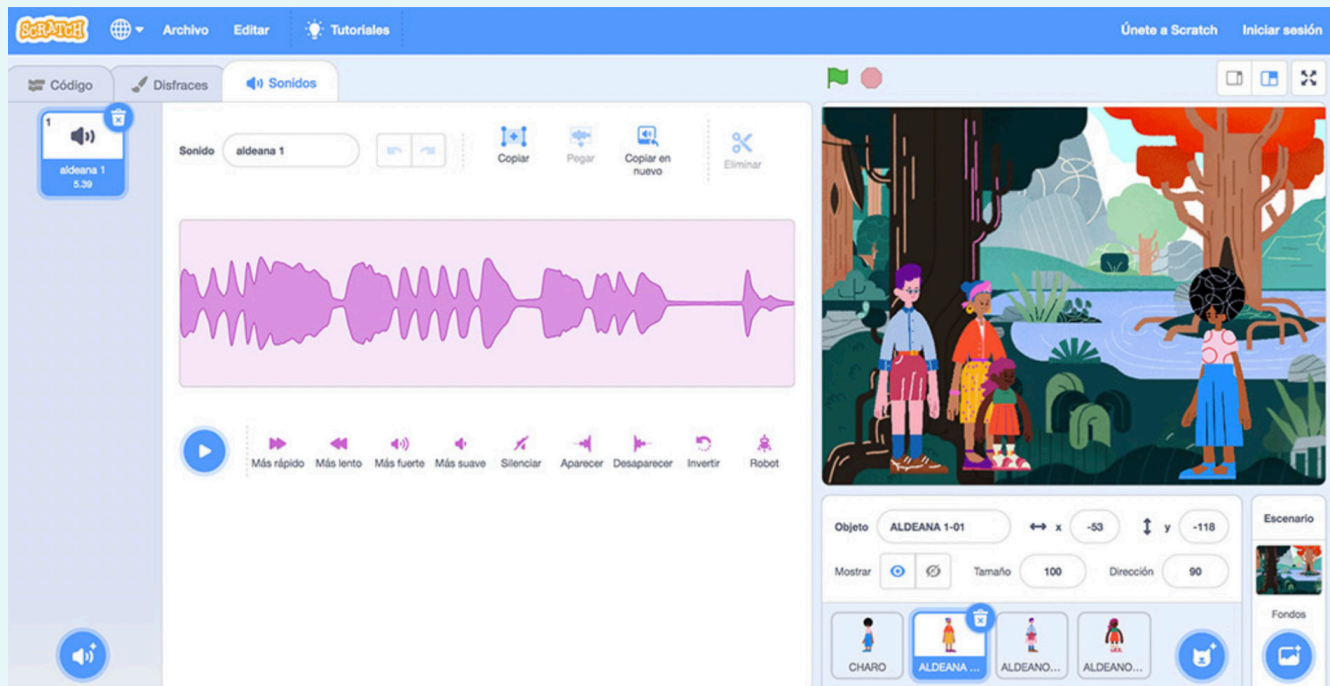
- al hacer clic en [bandera]
- ir a x: -160 y: -135
- esperar 3 segundos
- mover 200 pasos
- esperar 6 segundos
- decir ¡No puede ser! durante 2 segundos
- esperar 3 segundos
- decir Vamos a la fábrica durante 2 segundos

The right side of the interface shows the stage with a forest scene. The character 'ALDEANA 1-01' is currently selected in the 'Objeto' (Object) panel, which shows its position at x: -53 and y: -118. The 'Mostrar' (Show) checkbox is checked, and the 'Dirección' (Direction) is set to 90 degrees. The 'Fondos' (Backgrounds) panel shows the current background is a forest scene.

Tengan en cuenta los tiempos de espera, para que los mensajes no se superpongan. Si Charo habló antes, el aldeano espera 6 segundos y luego emite su mensaje.

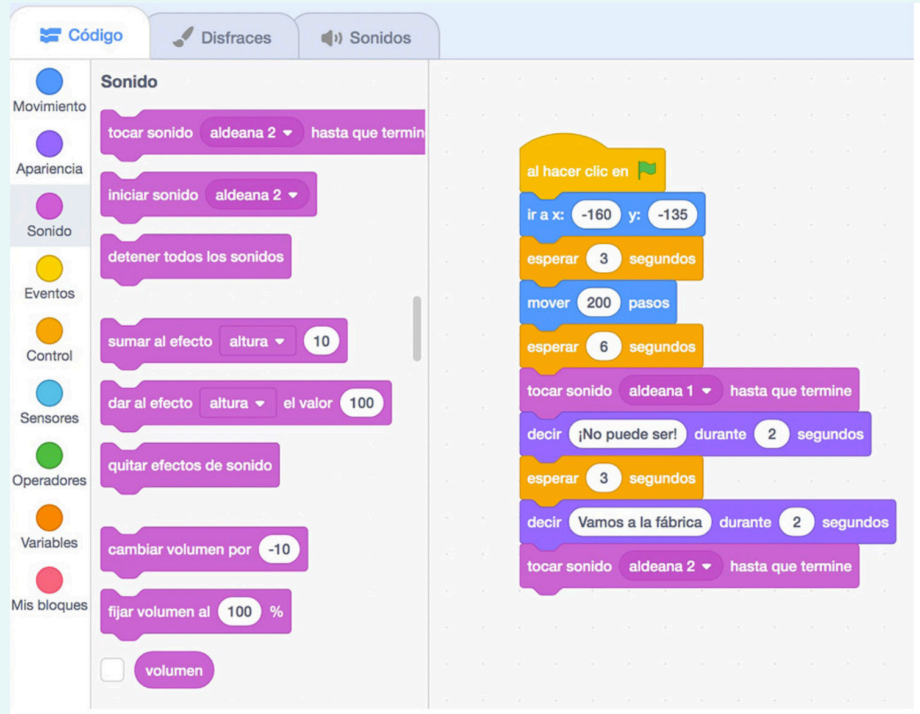
8 SONIDOS

Para darle más realismo a la escena, pueden agregar sonidos: grabar sus voces o incorporar música o efectos de fondo (encontrarán muchos en la galería de Scratch). ¿Cómo hacerlo? Desde la pestaña **Sonido**, hagan clic en **Grabar**. Se abrirá una ventana con la opción de grabación. Presionen el botón rojo y graben el texto. Cuando hayan terminado, presionen **Dejar de grabar**. Se creará una pista de sonido. Recuerden ponerle un nombre que les permita identificarlo.



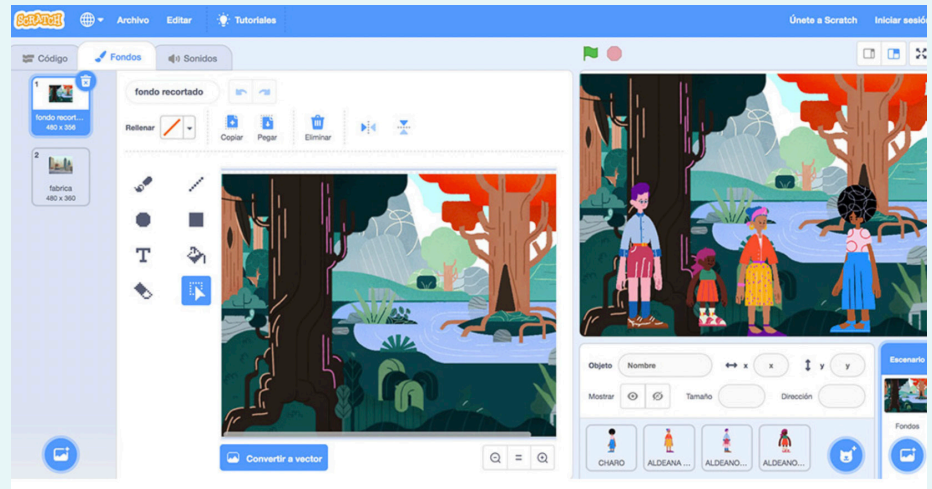
Para programar, vuelvan a la pestaña **Código** y elijan el bloque de **Sonido** "tocar sonido... hasta que termine". Seleccionen el sonido correspondiente.

El aldeano expresará su mensaje tanto en la imagen como en el sonido. Como son dos mensajes, habrá también dos audios.



9 ENLAZAR ESCENAS

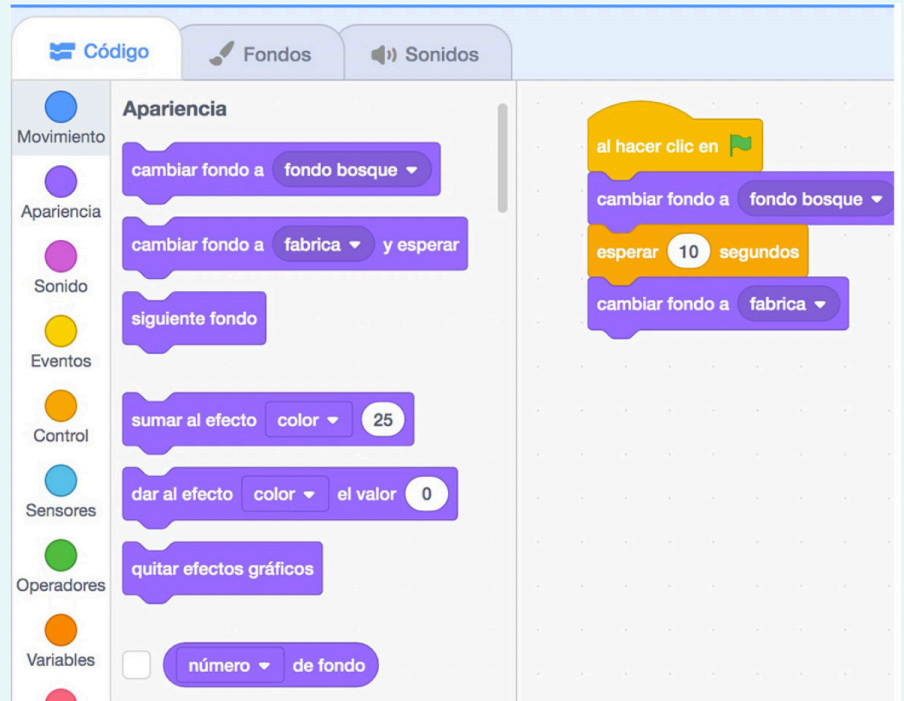
Por último, pueden programar cómo pasar de una escena a otra, para enlazarlas y contar la historia completa. Pueden hacerlo agregando un segundo fondo y usando la programación del tiempo para determinar que -una vez concluida la acción en una escena- se pase a la siguiente. En este caso se agregó una fábrica como segundo escenario.



Desde la pestaña código programen:

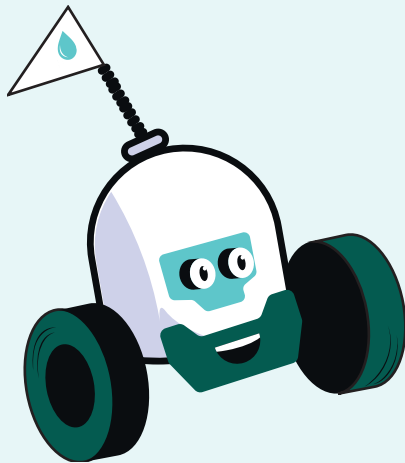
- Evento:** al dar inicio, ir al fondo 1(en este caso, bosque) y -una vez transcurrido el tiempo de la acción, en este caso 10 segundos- cambiar al segundo fondo.

- Apariencia:** aquí se indica qué fondo es preciso mostrar en cada momento.



10 UN PASO MÁS ALLÁ

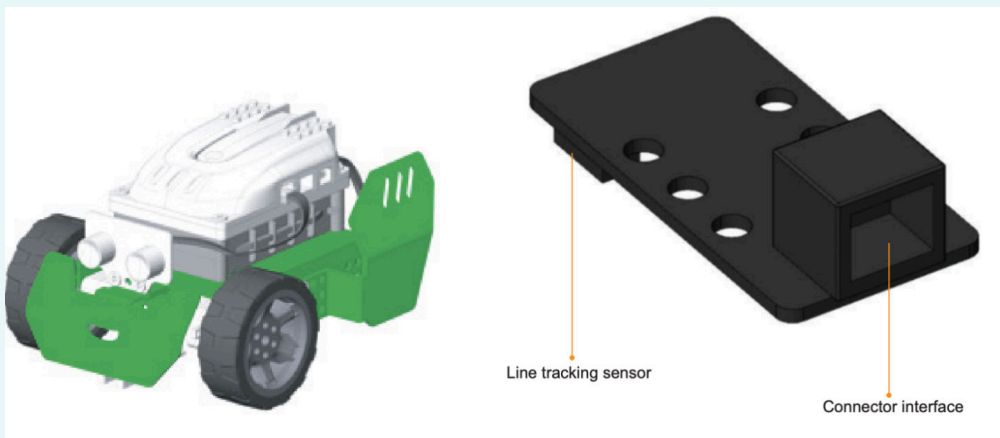
Ya que aprendieron cómo programar una escena animada, ahora pueden crear su historia completa en escenas, programando cada una de ellas en Scratch y uniéndolas luego en un solo proyecto. Además pueden agregar sonidos. ¡Adelante!



Vamos a programar: Desafío con el Robobloq "Seguidor de Líneas"

El objetivo de esta etapa es que puedan construir un circuito con su robot con el tema "El ciclo del agua", para ello, te presentamos una secuencias como ejemplo, para que ustedes construyan su propio circuito y el robot recorra cada una de las 4 etapas del agua ¡Las posibilidades son infinitas! Así que apliquen su creatividad.

Aprendamos de las partes electrónicas



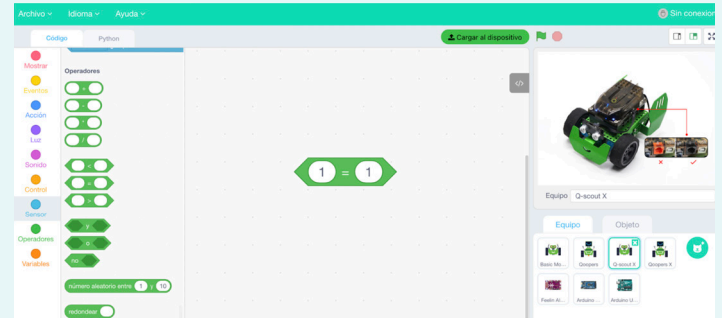
Un sensor de seguimiento de líneas reconoce las líneas negras del suelo y transmite información a la placa base para que el robot se desplace por las líneas negras. El sensor de seguimiento de líneas también se utiliza mucho en la vida cotidiana, como el sensor del ascensor puerta y grifo con sensor. Con la ayuda de sensores, podemos hacer la vida más cómoda y segura.

Funciona emitiendo luz a través del tubo de emisión de infrarrojos. Si el obstáculo es negro, absorbe la luz, por lo que el tubo receptor de infrarrojos no será conducido; Si el obstáculo es blanco, refleja la luz, y el tubo receptor de infrarrojos se será conducido.

1 Implementemos un programa: Módulo de “Control”

•Función: Contiene fórmulas de suma, resta, multiplicación y división, y fórmulas de operaciones lógicas.

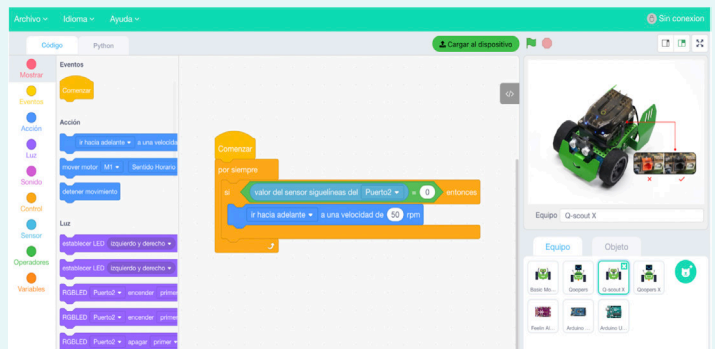
•Cómo: Arrastre y suelte el icono de fórmula de cálculo al panel de programación, e introduzca los valores en la fórmula de cálculo para obtener el resultado del cálculo. Arrastre y suelte el icono de operación lógica al panel de programación, arrastre y suelte el icono de fórmula de cálculo que obtiene el resultado del cálculo al icono de operación lógica, y pongo el resultado de la operación lógica en la sentencia condicional según sea necesario.



2 Implementemos un programa: Módulo de “Sensor”

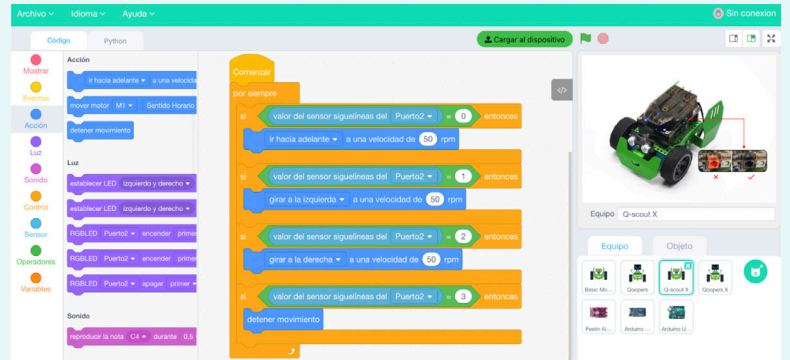
•Función: Contiene el valor del sensor de seguimiento de línea, los valores del sensor ultrasónico y el módulo de botones de la placa base.

•Cómo: Si el valor del sensor de seguimiento de línea = 0, significa que ni el sensor infrarrojo izquierdo ni el derecho reciben luz; si el valor del sensor de seguimiento de línea = 1, significa que el sensor infrarrojo izquierdo recibe luz pero el sensor infrarrojo derecho no recibe luz; si el valor del sensor de seguimiento de línea = 2, significa que el sensor infrarrojo izquierdo no recibe luz pero el sensor infrarrojo derecho recibe luz; si el valor del sensor de seguimiento de línea = 3, significa que tanto el sensor infrarrojo izquierdo como el derecho reciben luz. Arrastre el módulo de valor del sensor a la fórmula de cálculo o a la fórmula lógica y, a continuación, ordénelos según sea necesario.



3 Exploremos el siguiente código

Intenta configurarlo y verás lo que le pasa a tu Q-scout



4 ¿Estás listo para el siguiente desafío?

Recorre la línea negra y descubre quién es el mejor patrullero. El mapa es sólo de referencia, pueden utilizar otro.





UOH
Universidad
de O'Higgins

 Universidad de O'Higgins  @uohiggins  la_uoh

uoh.cl