

Simulaciones azarosas

Grado 7°

Guía 3



Estudiantes

Apoya:



Simulaciones azarosas

Grado 7°

Guía 3



Estudiantes



**MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y LAS
COMUNICACIONES**

Julián Molina Gómez
Ministro TIC

Luis Eduardo Aguiar Delgadillo
Viceministro (e) de Conectividad

Yeimi Carina Murcia Yela
Viceministra de Transformación Digital

Óscar Alexander Ballen Cifuentes
Director (e) de Apropiación de TIC

Alejandro Guzmán
Jefe de la Oficina Asesora de Prensa

Equipo Técnico
Lady Diana Mojica Bautista
Cristhiam Fernando Jácome Jiménez
Ricardo Cañón Moreno

Consultora experta
Heidy Esperanza Gordillo Bogota

BRITISH COUNCIL

Felipe Villar Stein
Director de país

Laura Barragán Montaña
**Directora de programas de Educación,
Inglés y Artes**

Marianella Ortiz Montes
Jefe de Colegios

David Vallejo Acuña
**Jefe de Implementación
Colombia Programa**

Equipo operativo
Juanita Camila Ruiz Díaz
Bárbara De Castro Nieto
Alexandra Ruiz Correa
Dayra Maritza Paz Calderón
Saúl F. Torres
Óscar Daniel Barrios Díaz
César Augusto Herrera Lozano
Paula Álvarez Peña

Equipo técnico
Alejandro Espinal Duque
Ana Lorena Molina Castro
Vanessa Abad Rendón
Raisa Marcela Ortiz Cardona
Juan Camilo Londoño Estrada

Edición y coautoría versiones finales
Alejandro Espinal Duque
Ana Lorena Molina Castro
Vanessa Abad Rendón
Raisa Marcela Ortiz Cardona

Edición
Juanita Camila Ruiz Díaz
Alexandra Ruiz Correa

**British Computer Society –
Consultoría internacional**

Niel McLean
Jefe de Educación

Julia Adamson
Directora Ejecutiva de Educación

Claire Williams
Coordinadora de Alianzas

**Asociación de facultades de
ingeniería - ACOFI**

Edición general
Mauricio Duque Escobar

Coordinación pedagógica
Margarita Gómez Sarmiento
Mariana Arboleda Flórez
Rafael Amador Rodríguez

Coordinación de producción
Harry Luque Camargo

Asesoría estrategia equidad
Paola González Valcárcel

Asesoría primera infancia
Juana Carrizosa Umaña

Autoría
Arlet Orozco Marbello
Harry Luque Camargo
Isabella Estrada Reyes
Lucio Chávez Mariño
Margarita Gómez Sarmiento
Mariana Arboleda Flórez
Mauricio Duque Escobar
Paola González Valcárcel
Rafael Amador Rodríguez
Rocío Cardona Gómez
Saray Piñerez Zambrano
Yimzay Molina Ramos

PUNTOAPARTE EDITORES

Diseño, diagramación, ilustración,
y revisión de estilo

Impreso por Panamericana Formas e
Impresos S.A., Colombia

Material producido para Colombia
Programa, en el marco del convenio
1247 de 2023 entre el Ministerio de
Tecnologías de la Información y las
Comunicaciones y el British Council

Esta obra se encuentra bajo una
Licencia Creative Commons
Atribución-No Comercial
4.0 Internacional. [https://
creativecommons.org/licenses/
by-nc/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

 **CC BY-NC 4.0**

“Esta guía corresponde a una
versión preliminar en proceso
de revisión y ajuste. La versión
final actualizada estará
disponible en formato digital
y puede incluir modificaciones
respecto a esta edición”

Prólogo

Estimados educadores, estudiantes y comunidad educativa:

En el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, creemos que la tecnología es una herramienta poderosa para incluir y transformar, mejorando la vida de todos los colombianos. Nos guía una visión de tecnología al servicio de la humanidad, ubicando siempre a las personas en el centro de la educación técnica.

Sabemos que no habrá progreso real si no garantizamos que los avances tecnológicos beneficien a todos, sin dejar a nadie atrás. Por eso, nos hemos propuesto una meta ambiciosa: formar a un millón de personas en habilidades que les permitan no solo adaptarse al futuro, sino construirlo con sus propias manos. Hoy damos un paso fundamental hacia este objetivo con la presentación de las guías de pensamiento computacional, un recurso diseñado para llevar a las aulas herramientas que fomenten la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Estas guías no son solo materiales educativos; son una invitación a imaginar, cuestionar y crear. En un mundo cada vez más impulsado por la inteligencia artificial, desarrollar habilidades como el pensamiento computacional se convierte en la base, en el primer acercamiento para que las y los ciudadanos aprendan a programar y solucionar problemas de forma lógica y estructurada.

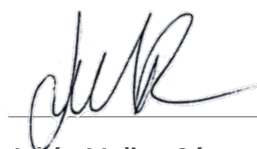
Estas guías han sido diseñadas pensando en cada región del país, con actividades accesibles que se adaptan a diferentes contextos, incluyendo aquellos con limitaciones tecnológicas. Esta es una apuesta por la equidad, por cerrar las brechas y asegurar que nadie se quede atrás en la revolución digital. Quiero destacar, además, que son el resultado de un esfuerzo colectivo:

más de 2.000 docentes colaboraron en su elaboración, compartiendo sus ideas y experiencias para que este material realmente se ajuste a las necesidades de nuestras aulas. Además, con el apoyo del British Council y su red de expertos internacionales, hemos integrado prácticas globales de excelencia adaptadas a nuestra realidad nacional.

Hoy presentamos un recurso innovador y de alta calidad, diseñado en línea con las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional. Cada página de estas guías invita a transformar las aulas en espacios participativos, creativos y, sobre todo, en ambientes donde las y los estudiantes puedan desafiar estereotipos y explorar nuevas formas de pensar.

Trabajemos juntos para garantizar que cada estudiante, sin importar dónde se encuentre, tenga acceso a las herramientas necesarias para imaginar y construir un futuro en el que todos seamos protagonistas del cambio. Porque la tecnología debe ser un instrumento de justicia social, y estamos comprometidos a que las herramientas digitales ayuden a cerrar brechas sociales y económicas, garantizando oportunidades para todos.

Con estas guías, reafirmamos nuestro compromiso con la democratización de las tecnologías y el desarrollo rural, porque creemos en el potencial de cada región y en la capacidad de nuestras comunidades para liderar el cambio.



Julián Molina Gómez
Ministro de Tecnologías de la
Información y las Comunicaciones
Gobierno de Colombia



Guía de íconos

Lógica, programación
y depuración

Prácticas de datos



Computación física



Modelación y simulación

Aprendizajes
de la guía

Con las actividades de esta guía se espera que puedas avanzar en:



Controlar la ejecución de un programa o algoritmo usando condicionales, variables y operadores de comparación (mayor, menor, igual).



Recolectar y manejar datos usando funciones y arreglos de datos sencillos.



Usar variables para representar y almacenar datos y hacer operaciones sobre ellas.

Resumen de la guía

Esta guía propone 5 sesiones orientadas a trabajar en simulaciones que tienen un componente de aleatoriedad. Como elemento tecnológico se propone el uso del editor *MakeCode*.

Resumen de las sesiones

Sesión 1

En esta sesión la clase desarrolla una simulación que involucra aleatoriedad o azar en la evolución de una población de venados, en la que el elemento de azar es el lanzamiento de un dado.

Sesión 2

En esta sesión se desarrolla la misma simulación usando la *micro:bit* en lugar del dado y cambiando las probabilidades de ocurrencia de los eventos.

Sesión 3

En esta sesión se amplía la población de venados haciendo inviable simular a mano. Se realiza la simulación completa en *MakeCode* o en la *micro:bit* de ser posible.

Sesión 4

En esta sesión se aprende a manejar la funcionalidad de transmisión por radio de la *micro:bit*. Con esta funcionalidad se diseña una simulación que se ejecuta de forma distribuida entre dos *micro:bit*. El resultado se puede simular en *MakeCode*, o de ser posible con un par de *micro:bit*.

Aprendizajes de la guía



Simular fenómenos físicos y aleatorios utilizando material concreto o programación.



Explicar ventajas y desventajas de utilizar simulaciones computacionales en diferentes contextos.



Dividir programas complejos en funciones que solucionan tareas más pequeñas y luego usar, unir o reutilizar las funciones.

Sesión 5

En esta sesión se agrega una visualización dinámica durante la simulación utilizando funciones y el uso de estructuras de datos para resolver el reto de esta guía.



Conexión con otras áreas

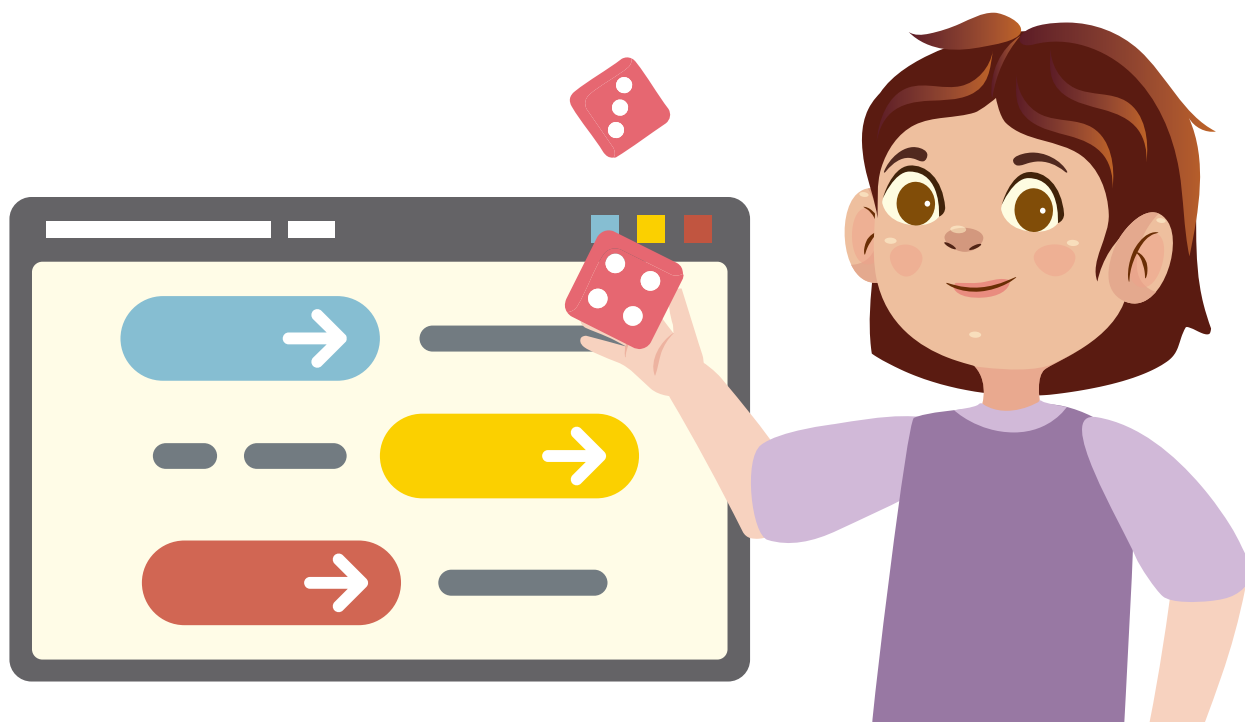
A continuación se presenta la conexión con otras áreas:

Ciencias Naturales

- Las simulaciones permiten comprender fenómenos de la naturaleza, como en este caso, una dinámica de predador-presa.

Matemáticas

- El estudio de fenómenos aleatorios permite avanzar en el aprendizaje del pensamiento aleatorio en matemáticas.

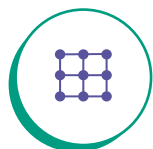


Sesión

1

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión verifica que puedas:

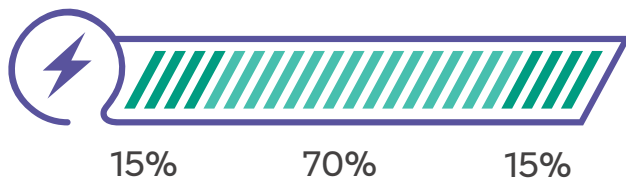


Simular un fenómeno aleatorio utilizando material concreto.



Seguir un algoritmo en un diagrama de flujo.

Duración sugerida



Material para la clase

- ☐ Anexo 1.1 (se reutiliza en la sesión 2 y 4).
- ☐ Anexo 1.2 (se debe conservar para las sesiones 2, 3).
- ☐ Anexo 1.3.
- ☐ 15 objetos pequeños y 1 dado.



Anexo

Anexo 1.3

Un contexto típico en ciencias naturales es la dinámica conocida como depredación. En muchos ecosistemas esta relación permite mantener tamaños de poblaciones compatibles con la disponibilidad de recursos. Cuando esta dinámica se rompe, a menudo se afectan especies nativas. Por ejemplo, cuando se introduce una especie no nativa que cruce sin control por no tener depredadores naturales, puede acabar con especies locales. Estas dinámicas de depredación entre especies nativas en nuestro país. El siguiente ejercicio habla de una población de venados, pero algo parecido puede suceder con otras especies locales como caimanes y chigüiros, nutrias y peces. No dudes en investigar qué animales en tu región tienen depredadores.



En este reto propoñe hacer un programa en Modelo para simular la evolución de una población de venados a través de los años. De ser posible, descárgalo y ejecútalo en una microbit. Aquí están las especificaciones del programa.

- 1 Se empieza la simulación con 200 venados al iniciar el botón A.
- 2 Cada año, se debe definir la suerte de cada venado vivo según las siguientes probabilidades:
 - 10%: nace un venado, se debe incrementar en 1 la cantidad de venados.
 - 40%: un venado es comido por un depredador, se reduce en 1 la cantidad de venados.
 - 10%: un venado muere de causas naturales, se reduce en 1 la cantidad de venados.
 - 35%: el venado sigue vivo, la cantidad de venados sigue igual.

1 La pantalla LED de la microbit debe mostrar una representación gráfica de la cantidad de venados vivos al principio de cada año durante la simulación.

2 La simulación termina cuando los venados se extinguen.

3 Al final de la simulación, la microbit debe indicar cuántos años duró la población de venados.



Ejemplo de representación gráfica de la cantidad de venados



Número de años que duró la simulación

Lo que sabemos, lo que debemos saber



Esta sección corresponde al 15% de avance de la sesión

Lee el reto que te proponemos en esta guía, que se encuentra en el Anexo 1.3. Recuerda que debes resolverlo hasta la sesión 5. En las sesiones anteriores aprenderás lo que se necesita.

Con el fin de anticipar lo que sucederá en diferentes situaciones usamos simulaciones. Una **simulación** utiliza un modelo de un sistema para ver cómo se comportaría ese sistema bajo ciertas condiciones.

Entre los muchos usos de las simulaciones están las predicciones meteorológicas, que permiten anticipar cuál será el clima en unas horas, en unos días y hasta en unas semanas. También se pueden usar simulaciones para conocer el efecto de las acciones humanas sobre la naturaleza, como por ejemplo el impacto sobre el planeta de los gases de efecto invernadero que se emiten a nivel mundial.

En algunos casos, como en ciertos sistemas creados por el hombre, o en modelos simplificados de fenómenos naturales, los datos necesarios en una simulación se conocen con bastante certeza. En otros casos, solo se tiene una idea de posibles valores y de la probabilidad de que ocurran estos valores. En este caso hablamos de valores o **números aleatorios**.

Nota

Los números aleatorios no se conocen con exactitud, pero tampoco son cualquier número. En ocasiones se conoce el rango en el que se encuentran e incluso la probabilidad con la que ocurren.

Glosario



Simulación: proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a cabo experimentos con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias.

Anexo

Anexo 1.1

Cuart.	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Total										

Llevar los totales con lápiz y conservar este anexo para utilizarlo en otras sesiones.

Manos a la obra

Desconectadas



Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

Organízate en grupos según indicaciones de tu docente. En esta actividad vas a simular la evolución de una población de venados, es decir el cambio en la cantidad de venados a lo largo del tiempo. Organízate en grupos de dos a tres de acuerdo con las indicaciones de tu docente.

Necesitarán algunos objetos pequeños, tales como granos de arroz o lentejas, que representarán a los venados de la simulación. También necesitarán un dado para el componente aleatorio de la naturaleza y el Anexo 1.1 que les ayudará a llevar el registro de la evolución de la población.

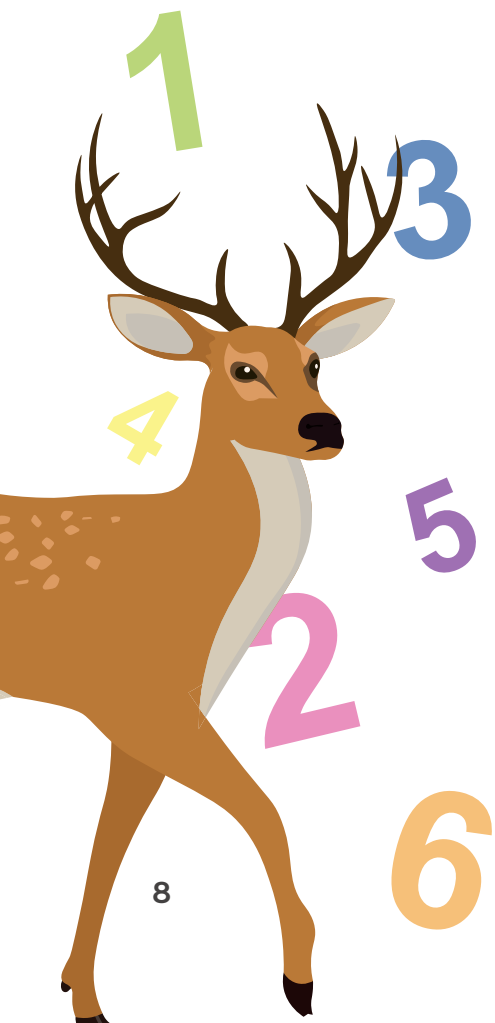
Comiencen la simulación con 10 venados vivos, ubicando un objeto en cada una de las diez primeras casillas del primer año del Anexo 1.1 y escribir, en lápiz, la población total (diez) en la casilla correspondiente al total del año 1.

Año tras año de la simulación se debe hacer un lanzamiento del dado por cada venado vivo, este lanzamiento determinará el futuro del venado en cuestión para el siguiente año de acuerdo con la siguiente *Tabla 1*:

Tabla 1. Acciones de simulación de acuerdo a valor en el dado

Resultado del dado	Acción en la simulación
1	El venado continúa viviendo y nace un venado.
2	El venado muere por un depredador.
3	El venado muere por inanición.
4, 5 o 6	El venado continúa viviendo.

Si para un venado se obtiene el número 1 en el lanzamiento del dado, se debe agregar un objeto nuevo (venado) a la simulación. Los venados muertos salen del juego. Anoten el número de venados vivos cada año con un lápiz, y continúen haciendo lanzamientos.



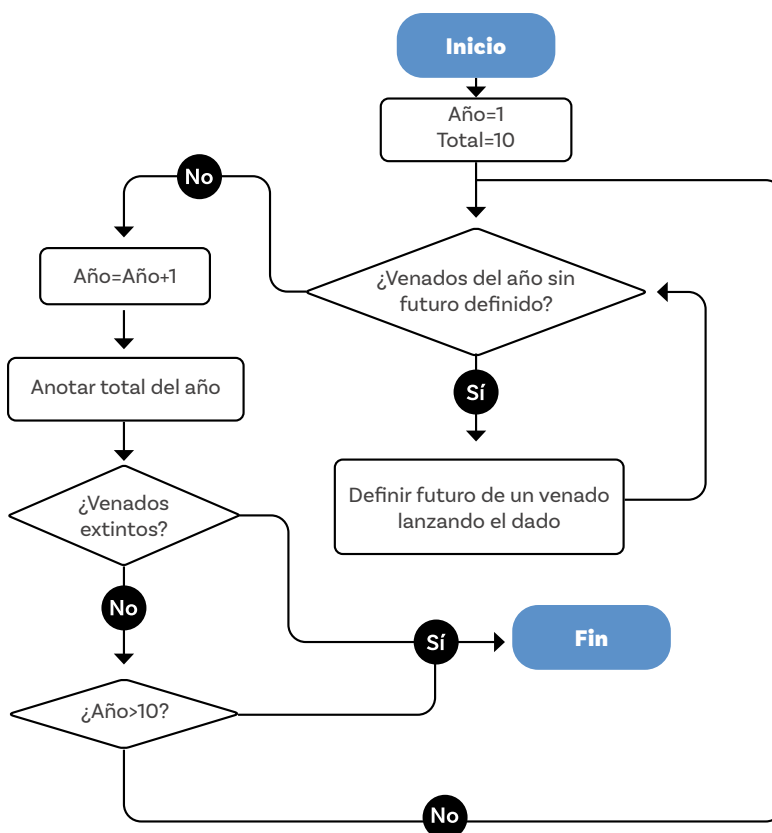
Para facilitar el proceso, ubicar el venado (objeto) cuyo futuro están determinando en la casilla marcada con “?” que se encuentra a la derecha del año de la simulación en el Anexo 1.1.

En caso de que el venado sobreviva, se mueve a la primera casilla desocupada del año siguiente. Si nace un venado, se debe agregar un nuevo objeto a la primera casilla desocupada del año siguiente. Si el venado muere, el objeto se descarta.

Una vez se haya decidido el futuro de todos los venados del año en curso, anotar con lápiz el total de la población del siguiente año antes de comenzar a decidir la suerte de los venados en ese nuevo año.

El juego termina cuando los venados se extinguen o cuando se completan 10 años de la simulación, es decir, se lanzaron los dados diez veces por cada venado vivo. Anotar cuántos años duró el juego. La Figura 1 muestra el diagrama de flujo de esta simulación.

Figura 1. Diagrama de flujo simulación



Anexo

Anexo 1.2

Nombre: _____

1. Llenar la tabla con la duración de la población de venados en años para 10 ensayos (E1, E2, ...). En caso de que no se hayan extinguido en el año 10, no escribir nada.
2. Calcular el promedio. En caso de que haya casillas en blanco, no tenerlas en cuenta y calcular el promedio considerando el promedio con el número de ensayos en los que sí se hayan extinguido los venados.

Duración en años de la población de 10 venados

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio
Años											

3. ¿Qué se observa? ¿Cambiaron mucho los resultados?

4. ¿Qué se puede concluir?

5. ¿Por qué sucede lo que sucede?

Conservar este anexo para consultarlo en otras sesiones.

Ir completando la tabla del Anexo 1.2. Repetir el juego todas las veces que se pueda iniciando siempre con diez venados y continuar completando la tabla.

Antes de irnos



Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Tu docente preguntará a algunos grupos lo siguiente:



¿Cuántos años permaneció la población de venados en cada una de las veces que hayan repetido el juego?

Consignará las respuestas en una tabla en el tablero hasta tener los datos de 15 ensayos.

En los mismos grupos, completar la tabla del Anexo 1.2 y responder las preguntas debajo de la tabla.

Si regresamos al reto, ¿en qué parte sirve el concepto de números aleatorios y el algoritmo seguido en esta sesión?

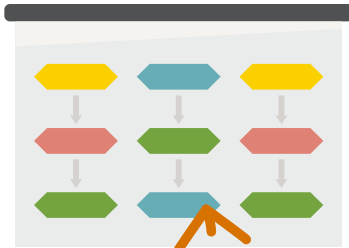
Revisa los aprendizajes de la sesión. ¿Crees que lograste alcanzarlos?

1. ¿Puedes simular un fenómeno aleatorio utilizando material concreto?

- ☐ Sí
☐ Parcialmente
☐ Aún no

2. ¿Puedes seguir un algoritmo en un diagrama de flujo?

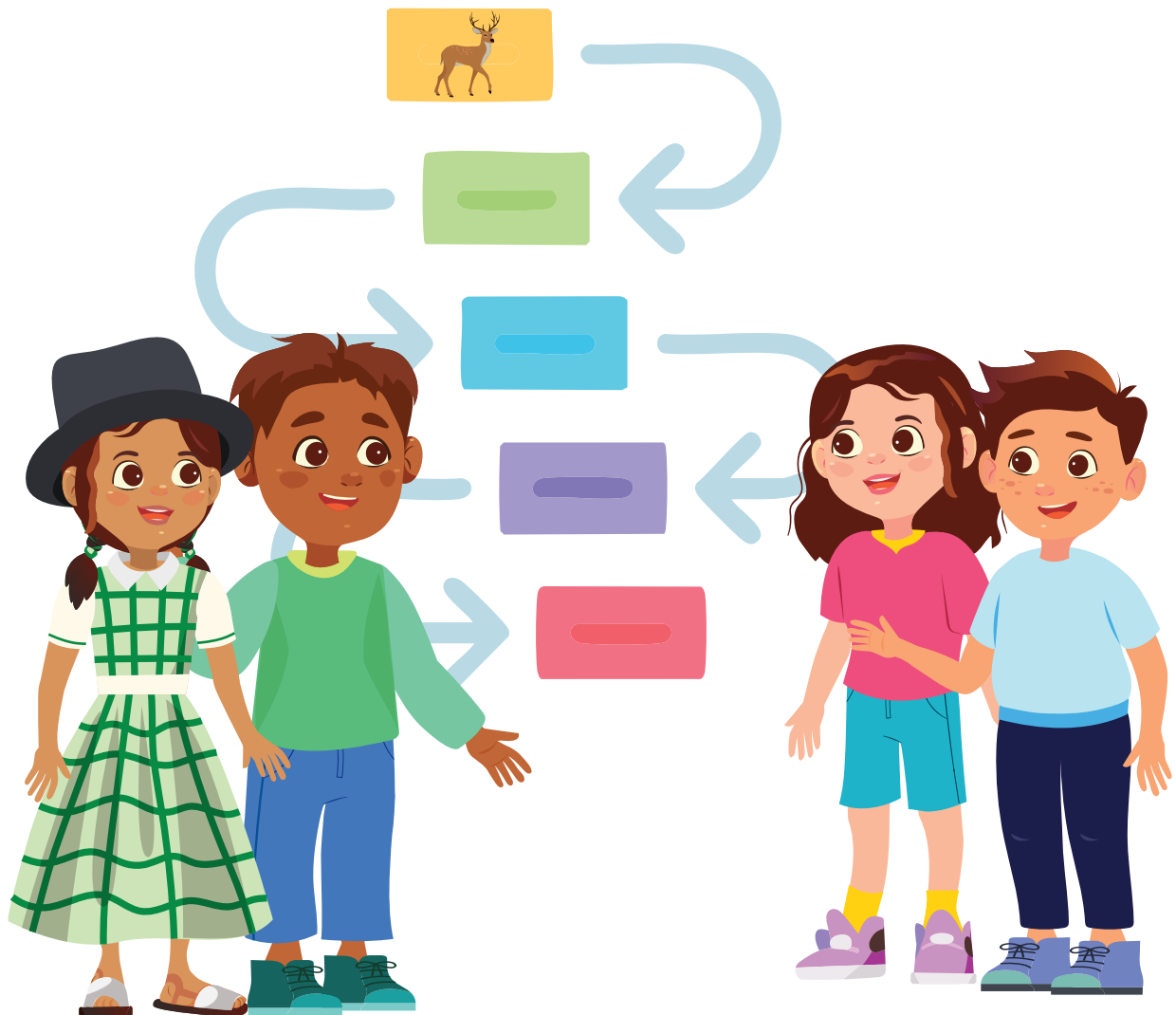
- ☐ Sí
☐ Parcialmente
☐ Aún no



Si tus respuestas fueron “Parcialmente” o “Aún no”, vuelve a las actividades propuestas en *MakeCode*. Luego discute con tus compañeras y compañeros de grupo lo que se hizo en cada momento de la actividad y el rol al que correspondía. Si todavía te quedan dudas, consúltale a tu docente.

Haz un gráfico o esquema con tus conclusiones. Incluye también conceptos como:

- ☐ Simulación
- ☐ Modelo
- ☐ Números aleatorios



Sesión 2

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión verifica que puedas:



Simular un fenómeno aleatorio utilizando programación.



Crear un programa con bucles, variables, y operadores de comparación a partir de un diagrama de flujo.



Indicar algunas ventajas de utilizar un simulador.

Duración sugerida



15%

70%

15%

Material para la clase

- ☐ Anexos 2.1 y 2.2 (se deben conservar para las sesiones 3 y 4), Anexo 1.1 y computador con acceso a internet.
- ☐ **Opcional:** *micro:bit*



Anexo

Anexo 2.1

Anexo 2.1 Probabilidad de las suertes de los venados

Nombre: _____

Probabilidad			Acción en la simulación
Fracción	Decimal	Porcentaje	
			1
	0,07		2
		10%	3
			4, 5 o 6
			Total

1. Completar la siguiente tabla que contiene los resultados del dado asociados a las acciones de la simulación de la suerte pasada.

2. Este es el bloque que genera números aleatorios en la microbit.

esoger al azar de 1 a 100

a. ¿Cómo se llenarían los dos espacios en blanco para usar la microbit como un dado convencional?

Esoger al azar de ____ a ____

b. ¿Cómo se llenarían los dos espacios en blanco para usar la microbit como un dado de 20 lados?

Esoger al azar de ____ a ____

c. ¿Cómo se llenarían los dos espacios en blanco para usar la microbit para poder obtener un valor con cualquier probabilidad entera expresada en porcentaje? Es decir, probabilidades como 1%, 2%, ...

Esoger al azar de ____ a ____



Lo que sabemos, lo que debemos saber



Esta sección corresponde al
15% de avance de la sesión

En la sesión anterior trabajamos con un número aleatorio que definía la suerte de un venado cada año. Cada una de las 4 suertes de un venado estaba asociada a por lo menos un valor de ese número aleatorio.

En este caso sabíamos los valores que podía tomar ese número aleatorio: los enteros del 1 al 6, porque era un dado. Además, al ser un dado, consideramos que es igualmente probable que salga cada uno de los seis números.



¿Quiere esto decir que, si lo lanzo 6 veces, cada número saldrá una vez? Compruébalo tú mismo y compara con otras personas del salón.

Que algo sea más probable no quiere decir que sea eso lo que va a suceder. Sin embargo, si un resultado de un evento es más probable y se repite el evento muchas veces, sí se podrá observar esa tendencia.

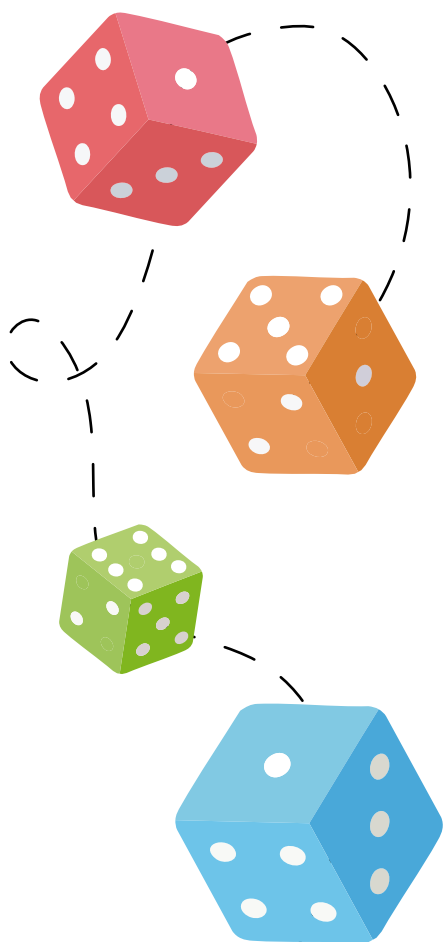
Si se requiere:

- En la Guía 1 de grado 6 se aborda el tema de bucles de forma inicial.

La **probabilidad** es el término que se usa para decir qué tan probable es que algo suceda. Corresponde a un número entre 0 y 1, que se puede expresar como un decimal, como una fracción o como un porcentaje.

Para calcularla puedes utilizar la siguiente fracción:

$$\text{probabilidad} = \frac{\text{cantidad de resultados de interés}}{\text{cantidad de resultados posibles}}$$



Así, en el caso del dado, la probabilidad de que salga el número 3 es: $1/6$, ya que solo estamos interesados en un resultado, en el número 3 y en total hay 6 resultados posibles.

Organízate en grupos de 2 a 3 personas de acuerdo con las indicaciones de tu docente y llena la tabla del Anexo 2.1 con las probabilidades de las suertes de los venados de la sesión pasada. Por otro lado, en esta sesión vamos a utilizar la *micro:bit* para crear un número aleatorio y reemplazar el dado para definir la suerte de los venados. Responde las preguntas de la segunda parte del Anexo 2.1.



Glosario



Probabilidad: es una medida que cuantifica la posibilidad de que ocurra un evento específico dentro de un conjunto de eventos posibles.

Manos a la obra

Conectadas



Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

En esta actividad vamos a repetir el juego de los venados usando un dado inteligente que programarán y usarán en *MakeCode*, o de ser posible, descargarán y usarán en la *micro:bit*, respondiendo a unas sencillas especificaciones.

Para ello, reúnete en el mismo grupo de la sesión anterior, de acuerdo con las indicaciones de tu docente. Tomen el diagrama de flujo de la actividad desconectada que se muestra en la *Figura 1*, usado en la sesión anterior y reemplacen el bloque Definir futuro de un venado por lo que se propone en esta actividad que se muestra en la *Figura 2*.

El programa deberá indicar el futuro de un venado cada vez que agiten la *micro:bit*, para lo cual usarán como apoyo la *Tabla 1*.

Tabla 1. Probabilidades de supervivencia y eventos en la simulación del venado

Probabilidad de la acción	Acción en la simulación
18%	El venado continúa vivo y nace un venado.
22%	El venado muere por un depredador.
33%	El venado muere por inanición.
27%	El venado permanece vivo.

Figura 1. Diagrama de flujo simulación

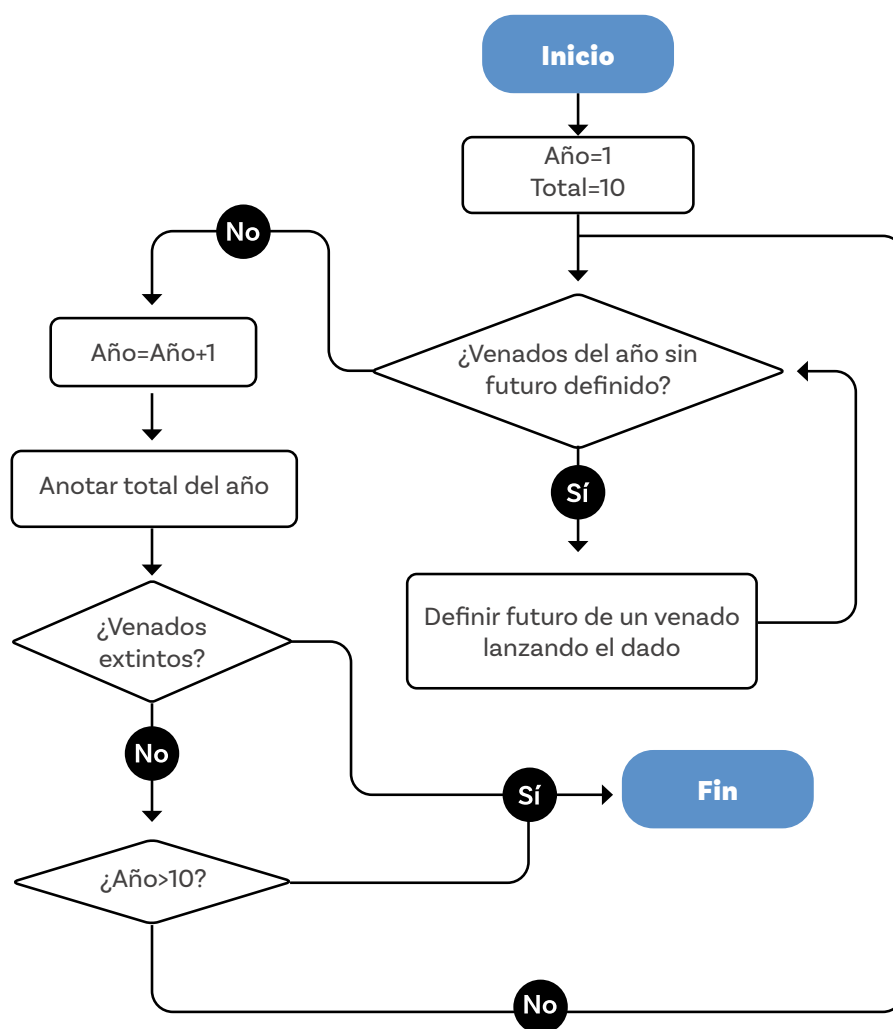
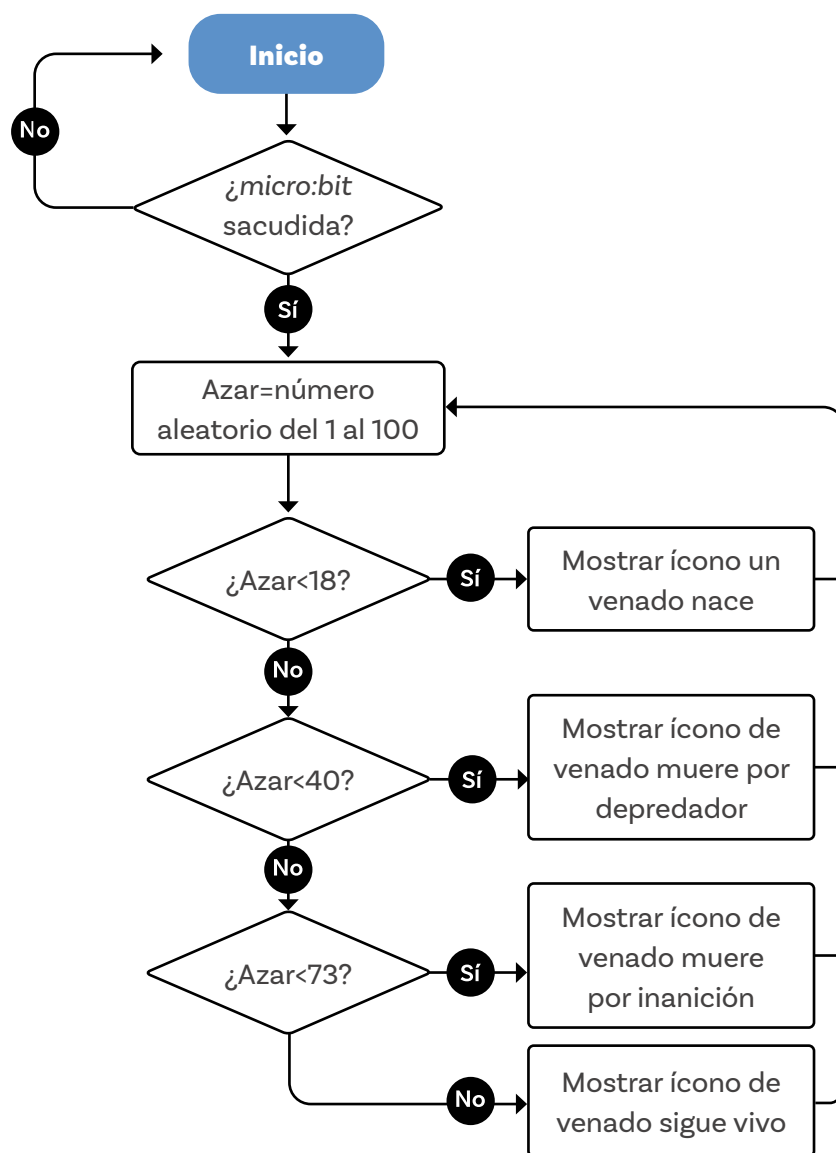
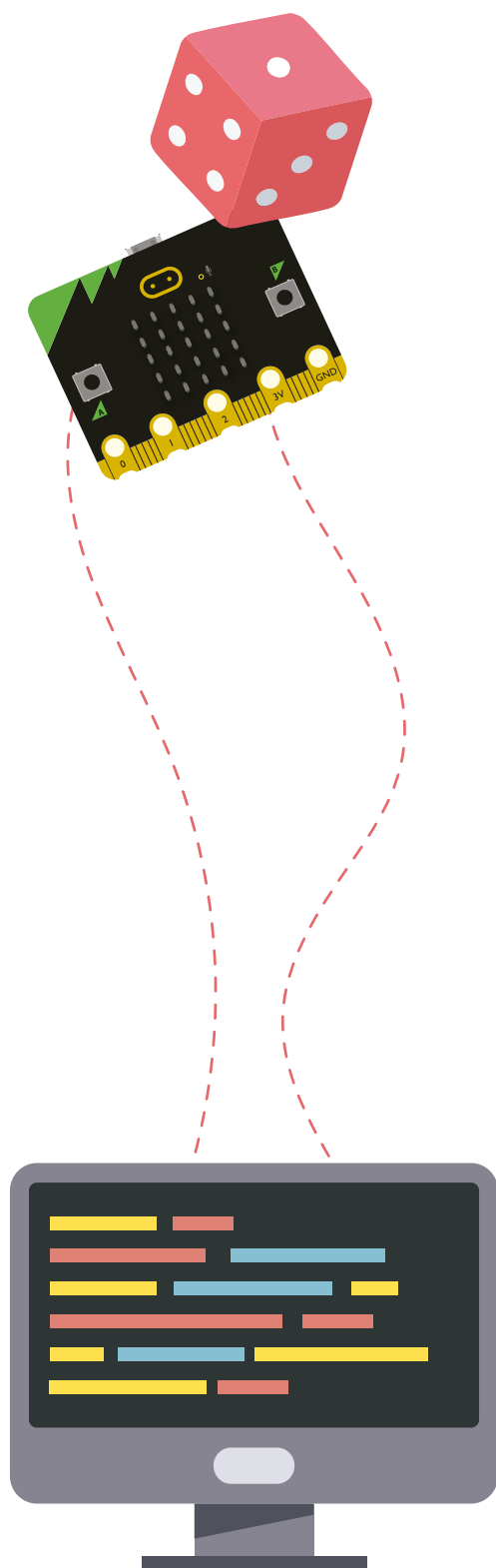


Figura 2. Diagrama de flujo de eventos en la simulación de venados con *micro:bit*.



Las probabilidades de que un venado muera por inanición se incrementaron debido a la escasez de comida causada por una reciente sequía, como se observa en la tabla. La *micro:bit* simulará el futuro de un venado.

- 1 La simulación se iniciará al sacudir la *micro:bit* (ya sea físicamente o en el simulador *MakeCode*).
- 2 Una vez iniciada la simulación, la *micro:bit* generará un número aleatorio del 1 a 100, ya saben cómo hacerlo.

Anexos

Anexo 1.1

Cant.	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Total										

Llenar los totales con lápiz y conservar este anexo para utilizarlo en otras sesiones.

Anexo 2.2

Nombre: _____

1. Llenar la tabla con la duración de la población de venados en años para 10 ensayos (E1, E2, ...). En caso de que no se hayan extinguido en el año 10, no escribir nada.
2. Calcular el promedio. En caso de que haya casillas en blanco, no tenerlas en cuenta y calcular el promedio considerando el promedio con el número de ensayos en los que sí se hayan extinguido los venados.

Duración en años de la población de 10 venados en sesión

Años	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----------

3. ¿Qué se observó? ¿Cambiaron mucho los resultados?
4. ¿Se obtuvieron resultados diferentes debido a la suerte? Comparar los resultados obtenidos con los de la sesión anterior.
5. ¿Por qué sucede lo anterior? En el Anexo 2.1, observar las probabilidades calculadas en la primera sesión. Observar las probabilidades de esta sesión (ver Tabla 5).

Tabla 5. Probabilidad de suerte de venados durante la sesión

Probabilidad de la sesión	Acción en la simulación
50%	El venado continúa vivo y nace un venado.
33%	El venado muere por un depredador.
33%	El venado muere por inanición.
27%	El venado permanece vivo.

Conservar este anexo para consultarlo en las sesiones 3 y 4.

- 3 La *micro:bit* usará la *Tabla 1* para decidir la suerte del venado. Deberá respetar las probabilidades indicadas en la tabla para determinar la acción a realizar. Por ejemplo, tendrá que asignar a 27 números diferentes la opción de permanecer vivo para que en 27 casos de 100 siga viviendo, es decir, en el 27% de los casos el venado permanece vivo. En la *Figura 2* encuentras un posible diagrama de flujo para implementar el programa.
- 4 Finalmente, la *micro:bit* mostrará el resultado en la pantalla. El resultado debe presentarse como un ícono, sé creativo.

Reutilizar el Anexo 1.1 de la sesión pasada, borrando y escribiendo con lápiz durante la simulación y llenar una tabla con los resultados que se van obteniendo al final de cada ensayo en el Anexo 2.2. Recuerden hacer todos los ensayos que puedan. Es importante hacer varios juegos para determinar cómo se comporta la población de venados.

Antes de irnos



Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Al igual que en la sesión anterior, tu docente preguntará a algunos grupos lo siguiente:



¿Cuántos años permaneció la población de venados en cada una de las veces que hayan repetido el juego?

Consignará las respuestas en una tabla en el tablero hasta tener los datos de 15 ensayos.

Termina de completar la tabla que se encuentra en el Anexo 2.2 y también responde las preguntas que se presentan.

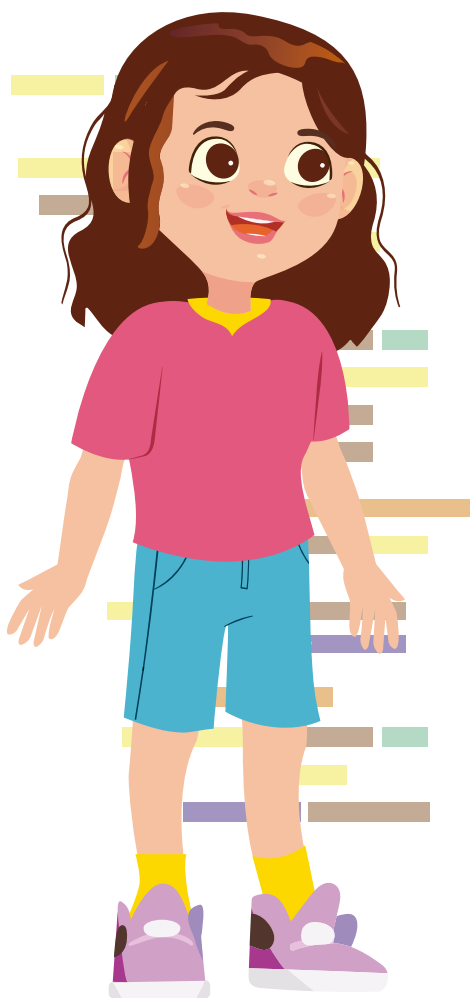
Si regresamos al reto, ¿en qué parte servirá la generación de números aleatorios en *MakeCode* y el código creado en esta sesión?

Haz un esquema o gráfico con las ventajas que hayas identificado de utilizar la *micro:bit* en vez de un dado.

Revisa los aprendizajes esperados de forma individual respondiendo las preguntas de forma que mejor reflejen tu progreso:

- 1 ¿Puedes simular un fenómeno aleatorio utilizando programación?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no
- 2 ¿Puedes crear un programa con bucles, variables, y operadores de comparación a partir de un diagrama de flujo?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no
- 3 ¿Puedes indicar algunas ventajas de utilizar un simulador?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no

Si tus respuestas fueron “Parcialmente” o “Aún no”, vuelve a las actividades propuestas en *MakeCode*. Luego discute con tus compañeras y compañeros de grupo lo que se hizo en cada momento de la actividad y el rol al que correspondía. Si todavía te quedan dudas, consúltale a tu docente.



Sesión 3

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión verifica que puedas:

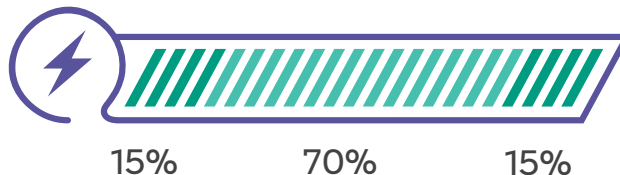


Guardar datos en variables y hacer operaciones simples sobre ellas.



Crear un programa con bucles anidados, variables y operadores de comparación a partir de un diagrama de flujo.

Duración sugerida



Material para la clase

- ☐ Anexos 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 y 3.3.
- ☐ Lápiz de color azul, lápiz de color rojo.
- ☐ Computador con acceso a internet.
- ☐ Opcional: *micro:bit*



En este caso, hay dos bucles ¡y uno está dentro del otro! Cuando esto sucede se dice que un bucle está anidado, es decir que está dentro del otro.



Sigan las instrucciones del punto 5 y 6 del Anexo 3.1.

En este caso, las condiciones de ambos bucles dependen de los valores de las variables que se están modificando al interior del bucle. Con esto ya hemos visto varias características de un bucle. Para asegurarnos de entender mejor cada uno de los dos bucles, agreguemos el momento en el que se entra.



Describir cada uno de los dos bucles, llenando la tabla en el Anexo 3.1.

Manos a la obra

Conectadas



Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

Organízate en grupos de 2 a 3 personas de acuerdo con las indicaciones de tu docente. En esta actividad van a crear un programa en la *micro:bit* que simule completamente la evolución de los venados. Podrán partir del código presentado en el Anexo 3.2. Además, en esta ocasión, las probabilidades también son diferentes, como verán en las especificaciones.

No hubo escasez de alimentos, pero hay una sobrepoblación de depredadores. Para ello tengan en cuenta las siguientes especificaciones:

- 1 Se empieza la simulación con 200 venados al oprimir el botón A.
- 2 Al igual que en el ejercicio anterior, la *micro:bit* generará un número aleatorio entre 1 y 100.

Anexos

Anexo 3.2



Anexo 3.3

Nombre: _____

1. Llenar la tabla con la duración de la población de venados en años para 10 ensayos (1, E2, ...).

2. Calcular el promedio. En caso de que haya ceros en blanco, no tenerlos en cuenta y calcular el promedio considerando el promedio con el número de ensayos en los que sí se hayan registrado los venados.

Duración en años de la población de 200 venados con subpoblación de depredadores

Años	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio

3. ¿Qué se observó? ¿Cambiaron mucho los resultados?

Si queda tiempo...

Duración en años de la población de 10 venados con subpoblación de depredadores

Años	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio

4. ¿Los resultados son diferentes debido a la suerte? Comparar los resultados con los de las dos sesiones anteriores (Anexos 3.2 y 3.3).

5. ¿Por qué sucede lo anterior? Observar las probabilidades de las primeras sesiones (Anexo 3.1 y 3.2) y las de esta sesión (ver Tabla 1).

Tabla 1. Probabilidad de muerte de venados con subpoblación de depredadores

Probabilidad	Acción en la simulación
18%	El venado continúa viviendo y nace un venado.
40%	El venado muere por un depredador.
17%	El venado muere por causas naturales.
25%	El venado continúa viviendo.

Conservar este anexo para consultarlo en otras sesiones.

3 Las probabilidades son:

- ☐ **18%:** nace un venado, se debe incrementar en 1 la cantidad de venados.
- ☐ **40%:** un venado es comido por un depredador, reduce en 1 la cantidad de venados.
- ☐ **17%:** un venado muere de causas naturales, reduce en 1 la cantidad de venados.
- ☐ **25%:** el venado sigue vivo, la cantidad de venados sigue igual.

4 La *micro:bit* juega sola hasta que se acaben los venados.

5 Cuando se acaben los venados, la *micro:bit* debe indicar cuántos años duró el grupo de venados.

6 Repitan el ejercicio varias veces. ¿Cambia mucho el resultado cada vez que lo ejecutan?

Desarrollen el programa y hagan las pruebas. En la *Figura 1* encuentran un diagrama de flujo de una posible solución.

Llenen una tabla con los resultados que vas obteniendo al final de cada ensayo en la primera tabla del Anexo 3.3.

Si les queda tiempo, cambien el código para que se comience con 10 venados, vuelvan a hacer 10 simulaciones y llenar la segunda tabla del Anexo 3.3 y responder el resto de las preguntas.

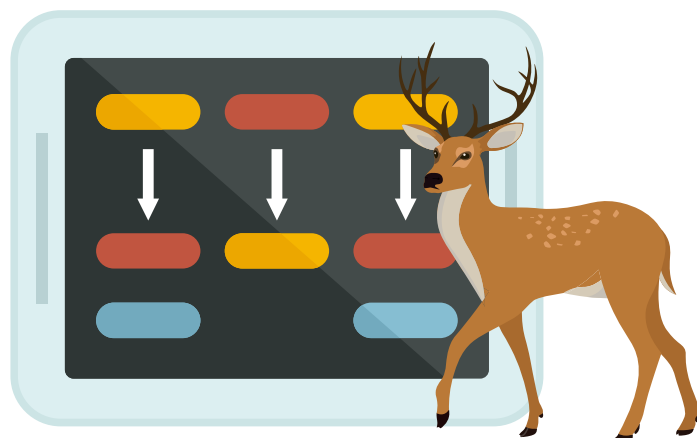
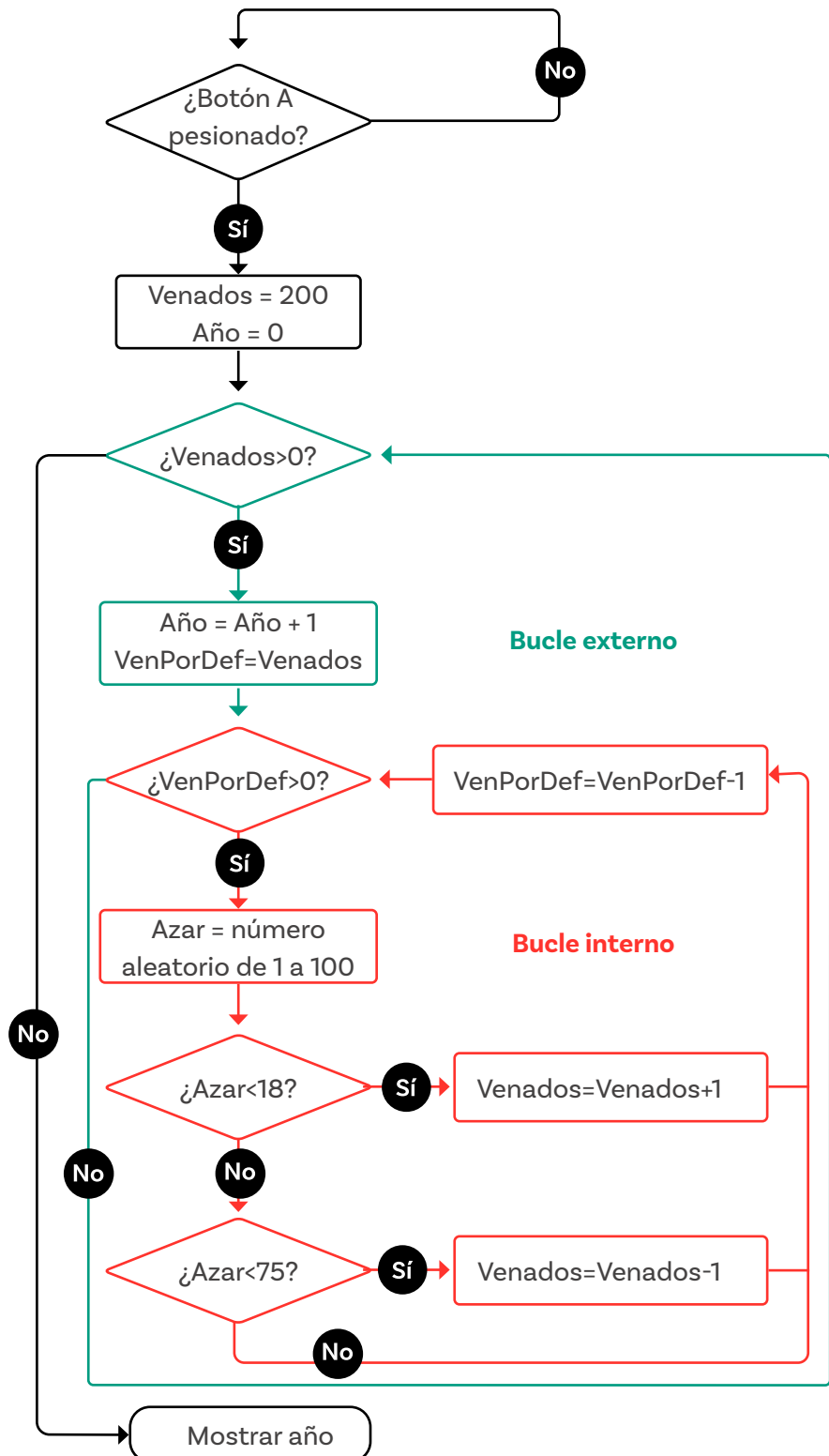


Figura 1. Diagrama de flujo de simulación de población de venados en *micro:bit*



Antes de irnos



Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Completa tu esquema de la sesión anterior con ventajas adicionales de usar un simulador que hayas encontrado en esta sesión.

Revisa los aprendizajes esperados de forma individual respondiendo las preguntas de forma que mejor reflejen tu progreso:

- 1 ¿Puedes guardar datos en variables y hacer operaciones simples sobre ellas?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no
- 2 ¿Puedes crear un programa con bucles anidados, variables y operadores de comparación a partir de un diagrama de flujo?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no
- 3 ¿Puedes indicar algunas ventajas de utilizar un simulador?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no

Si tus respuestas fueron “Parcialmente” o “Aún no”, vuelve a las actividades propuestas. Luego discute con tus compañeras y compañeros de grupo lo que se hizo en cada momento de la actividad y el rol al que correspondía. Si todavía te quedan dudas, consúltale a tu docente.

Si regresamos al reto, ¿en qué parte te servirá el código que creaste en esta sesión?

Haz un esquema en el que muestres las partes que te ayudan a caracterizar un bucle como los trabajados en esta sesión.

Además, incluye en tu esquema el concepto de bucle anidado.



Sesión 4

Aprendizajes esperados

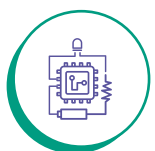
Al final de esta sesión verifica que puedas:



Modificar un algoritmo para incluir nuevas especificaciones.

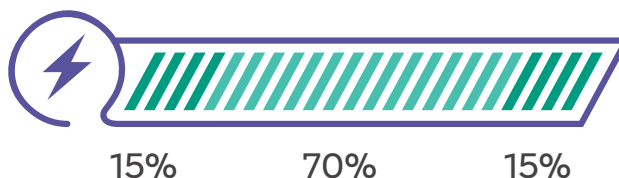


Modificar un código para incluir nuevas especificaciones.



Transmitir información entre dos *micro:bit*.

Duración sugerida



Material para la clase

- ☐ Anexo 1.1 y 4.2, Anexo 4.1 (se debe conservar para la sesión 5).
- ☐ Computador con acceso a internet.
- ☐ Opcional: 2 *micro:bit*



Lo que sabemos, lo que debemos saber



Esta sección corresponde al 15% de avance de la sesión

Desde la sesión 2 comenzamos a reemplazar partes de la simulación de la población de los venados que hacíamos a mano con la *micro:bit*.



¿Qué ventajas has reconocido al hacer este cambio?

Uno de los usos más frecuentes de los computadores es simular eventos de la naturaleza con el fin de anticipar lo que sucederá en diferentes situaciones, por ejemplo, cuando no hay intervención humana y cuando la hay.

A pesar de que un computador puede hacer simulaciones mucho más rápido que un ser humano, para fenómenos muy complejos no es suficiente.

A menudo estas simulaciones requieren una gran capacidad de los computadores para hacer los cálculos mucho más rápido de lo que sucede en la naturaleza, anticiparse y tomar decisiones. No serviría de nada una simulación de la población de los venados de un año que tardara más de un año, ¿verdad?

Por ende, a veces no basta con un solo computador, sino que se requiere una red de computadores que se comunican y comparten la información necesaria para que cada uno haga parte de los cálculos.

Esta red se puede lograr con computadores que se encuentran en el mismo lugar y cuyo único fin es formar parte de esta para en conjunto alcanzar una gran velocidad de cálculo; a esta red se le llama supercomputador.

La red también se puede lograr con computadores personales, ubicados en distintos lugares del mundo y que realizan otras tareas. Los dueños de estos computadores, de forma voluntaria, ponen al servicio de la simulación parte de la capacidad de cálculo de sus dispositivos. En este caso se habla de computación distribuida. ¡Gracias a esta cualquier persona con un computador conectado a internet puede contribuir al avance de la ciencia!

En esta sesión vamos a crear una red de *micro:bit* para simular la población de venados y de un depredador, el lobo. Para esto, usaremos dos *micro:bit* que deben comunicarse. Una llevará la cuenta de los venados y la otra la de los lobos.

Glosario



Radio: es una función común en la mayoría de los dispositivos digitales actuales, la cual les permite comunicarse. Por ejemplo, los celulares se pueden conectar por dos sistemas diferentes:

- ☐ A una red inalámbrica local, la cual usualmente necesita una clave.
- ☐ A una red de telefonía celular.

Existen otras formas de conexión por radio como la denominada Bluetooth que es una tecnología inalámbrica de corto alcance.



Nota

El objetivo del bloque

radio establecer grupo 1

es definir un canal de comunicación. Esto es útil si tienes varias *micro:bit* y quieres crear grupos de *micro:bit* que solo se puedan comunicar al interior de cada grupo. Es decir que entre un grupo y otro no se puedan comunicar. En este caso, cada grupo tendrá su propio canal de comunicación.

Manos a la obra**Conectadas**

Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

Hora de aprender a comunicar dos *micro:bit*. Organízate en grupos de dos a tres personas de acuerdo con las indicaciones de tu docente. Si tienen dos *micro:bit* pueden cargarlas con códigos diferentes. Si usan el simulador *MakeCode* también se puede simular la comunicación entre dos *micro:bit*; sin embargo, ambas tendrán el mismo código y deberán diferenciar su comportamiento desde el mismo código. Para esto son útiles los condicionales.

al iniciar

radio establecer grupo 1

si agitado ▼

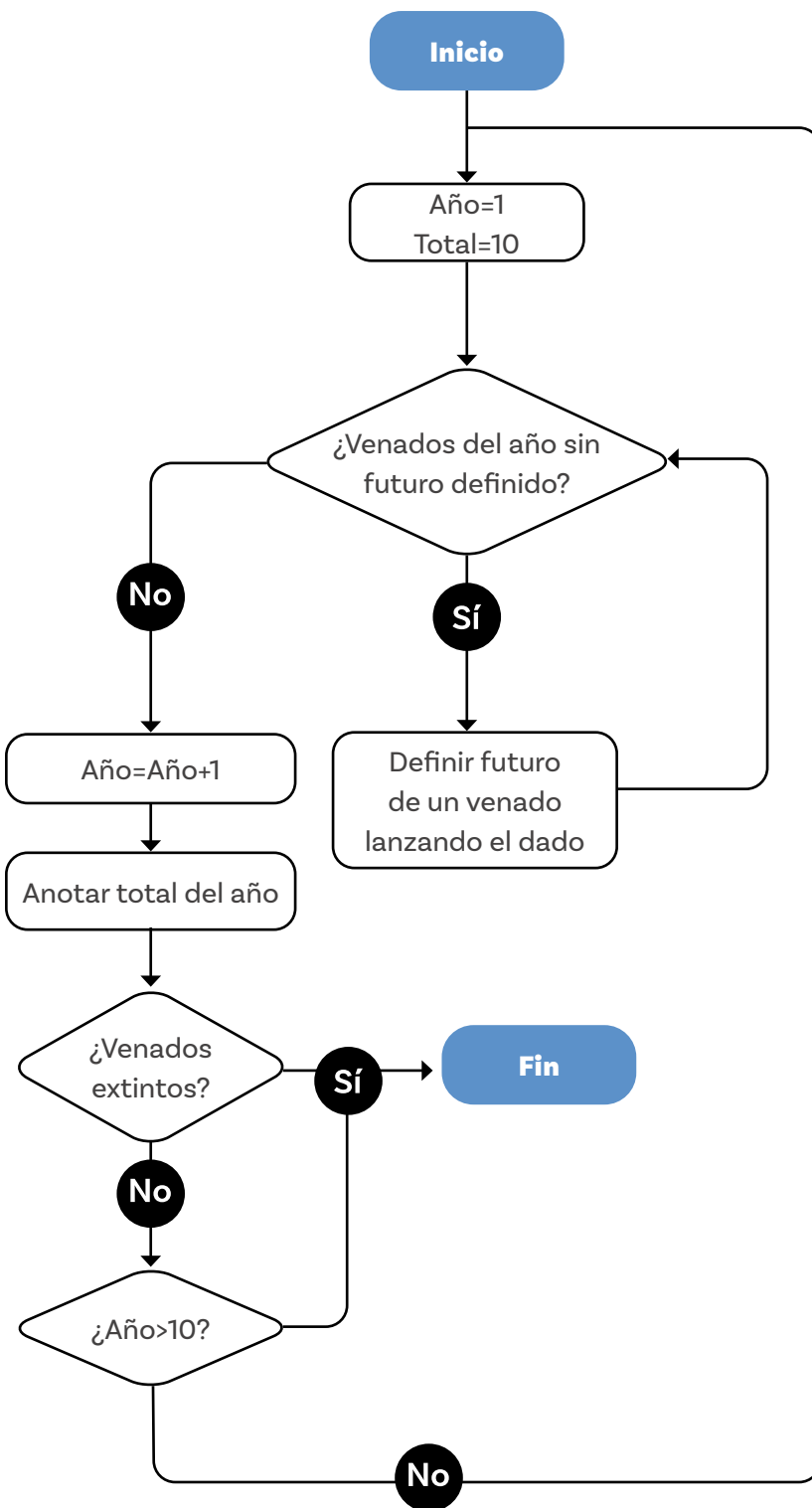
fijar Valor ▼ a escoger al azar de 0 a 9

radio enviar número 0

al recibir radio receiveNumber

mostrar número receiveNumber

Figura 1. Diagrama de flujo para la proyección anual de la población de venados



Nota

Como en la sesión 2, reemplaza el bloque Definir futuro de un venado, ver *Figura 1*, por código en las *micro:bit*, ver *Figura 2*, que además definirá también la suerte de los lobos.

Examinar el programa que aparece arriba. ¿Qué creen que hace?



Ahora pruébenlo y verifiquen si la predicción es correcta.

En este punto ya se comunicaron dos *micro:bit*, reales o en simulación. Proponemos un segundo reto:

1

Ahora, el reto será coordinar las *micro:bit*, usando mensajes de radio. Una *micro:bit* mostrará la acción que se debe realizar en la población de venados y la otra *micro:bit* mostrará la acción que se debe realizar en la población de depredadores: los lobos. Trabajen en grupo con el mismo programa en las dos *micro:bit* para que puedan simular el programa en *MakeCode*.

Anexo

Anexo 4.1



Anexo 4.2

[illegible]

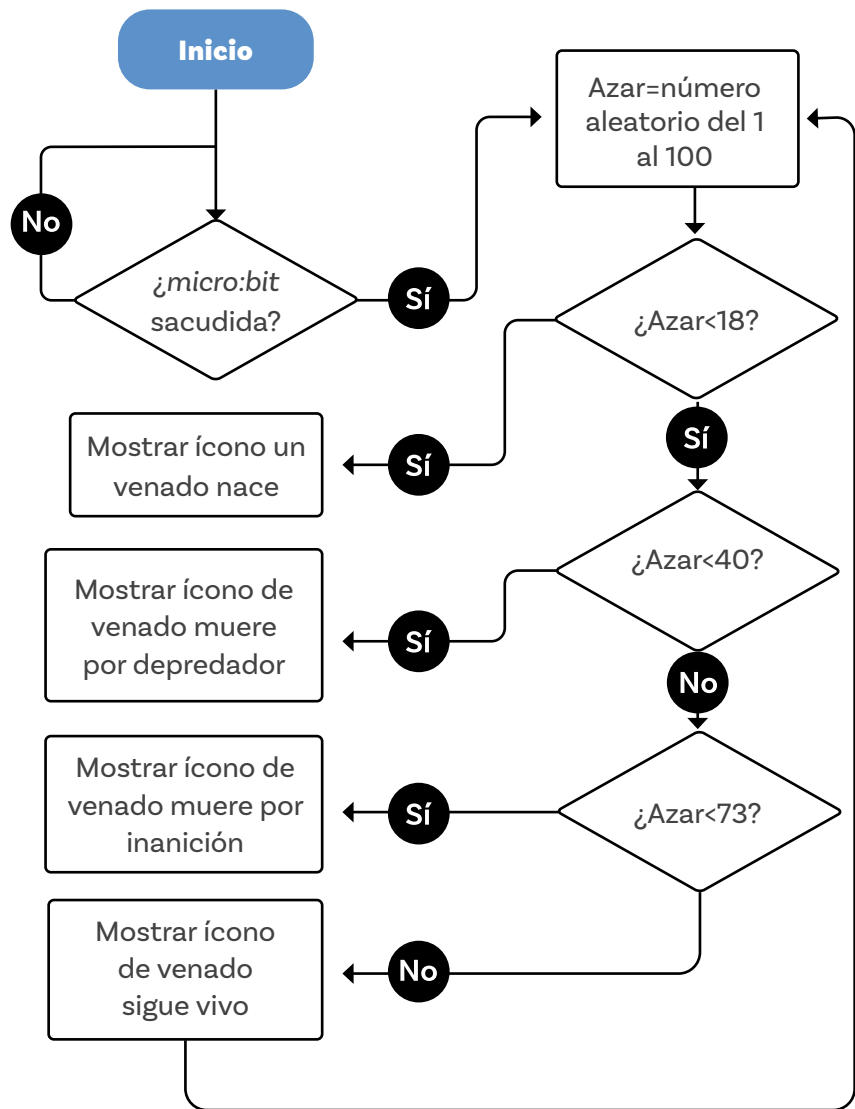
Llevar los valores con éxito para poder hacer y utilizar la hoja en varias simulaciones

Sugerencia

Básense en el algoritmo de la sesión 2, ver *Figura 2*, y, de ser posible, en el código que desarrollaron en esa sesión. Primero modifiquen el algoritmo y luego pueden partir del código que se presenta en el *Anexo 4.1*. Actualicen las probabilidades para incluir un valor que se debe enviar a la *micro:bit* de lobos para que esta muestre lo que sucede con la población de depredadores. En el código que hará la *micro:bit* de lobos deben incluir código para que, en función del valor que recibe, muestre qué sucede con la población de lobos.

Nota

El número de simulaciones por año depende del número de venados, no del número de lobos. La población de lobos del año siguiente siempre será igual a la del anterior más los que nacieron, menos los que murieron. En caso de obtener valores negativos, poner cero. Es por esto por lo que el Anexo 4.2 tiene un formato diferente.

Figura 2. Diagrama de flujo para la simulación de eventos**2**

Al presionar el botón A comienza la simulación de un evento según la *Tabla 1*. La *micro:bit* en la que se presionó el botón, *micro:bit* de venados, simulará los eventos y mostrará la acción que se debe realizar en la población de venados. La segunda *micro:bit*, de lobos, mostrará la acción que se debe realizar en la población de lobos. Por esto, la *micro:bit* de venados debe comunicarle a la de lobos lo que debe hacer: mostrar el nacimiento, la muerte de un lobo o que no pasó nada.

Anexo

Anexo 1.1

[illegible]

Llevar los totales con lápiz y conservar este anexo para utilizarlo en otras sesiones

Anexo 4.2

[illegible]

Llevar los valores con lápiz para poder borrar y utilizar la hoja en varias simulaciones

Tabla 1. Probabilidades de interacción entre venados y lobos

Probabilidad de la acción	Acción en la simulación
20%	El venado continúa vivo y nace un venado. Un lobo muere por inanición.
30%	El venado es comido por un lobo. Un lobo nace.
20%	El venado muere por inanición. Un lobo muere por inanición.
30%	Ningún individuo nace o muere.

- 3 Cada *micro:bit* debe mostrar la acción que se debe realizar en la población de su especie correspondiente después del evento. Definir como equipo cómo se va a mostrar (con un ícono, un número, etc.). Usen su creatividad.
- 4 Hacer una simulación en la que comiencen 10 venados y 5 lobos. Al igual que en las sesiones 1 y 2, simular tantos eventos como venados haya en cada año.
- 5 Hacer el seguimiento de la población de los venados, usando el Anexo 1.1 y seguir el algoritmo de la sesión 1, ver *Figura 1*.
- 6 Hacer el seguimiento de la población de lobos usando el Anexo 4.2.

En la primera columna (Cant.) del primer año escribir “5”, que es el número inicial de lobos.

En la segunda columna (Evol.), usar cada casilla para escribir “+1” en caso de que nazca un lobo o “-1” en caso de que muera.

Al final de la columna, sumar los valores para encontrar la evolución en la población. Luego encontrar el valor de la población del año siguiente sumando a la población del año en curso el valor de la evolución.

Escribir el valor en la primera columna del siguiente año.
Repetir para los años siguientes.

- 7** Probar diferentes probabilidades y observar cómo definen el comportamiento de las poblaciones.

Antes de irnos



Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

Revisa los aprendizajes esperados de forma individual respondiendo las preguntas de forma que mejor reflejen tu progreso:

1 ¿Puedes modificar un algoritmo para incluir nuevas especificaciones?

- ☐ Sí
- ☐ Parcialmente
- ☐ Aún no

2 ¿Puedes modificar un código para incluir nuevas especificaciones?

- ☐ Sí
- ☐ Parcialmente
- ☐ Aún no

3 ¿Puedes transmitir información entre dos *micro:bit*?

- ☐ Sí
- ☐ Parcialmente
- ☐ Aún no

Si tus respuestas fueron “Parcialmente” o “Aún no”, vuelve a las actividades propuestas en *MakeCode*. Luego discute con tus compañeras y compañeros de grupo lo que se hizo en cada momento de la actividad y el rol al que correspondía. Si todavía te quedan dudas, consúltale a tu docente.

Ahora examina el reto y los aprendizajes logrados: ¿para qué parte del reto te servirán?

Haz un esquema del diagrama de flujo del algoritmo de la sesión 2 y muestra cómo lo modificaste, qué le agregaste y en dónde en esta sesión. Además, presenta con un ejemplo los bloques que se deben usar para comunicar dos *micro:bit*.

Sesión 5

Aprendizajes esperados

Al final de esta sesión verifica que puedas:



Reutilizar fragmentos de código por medio de funciones.

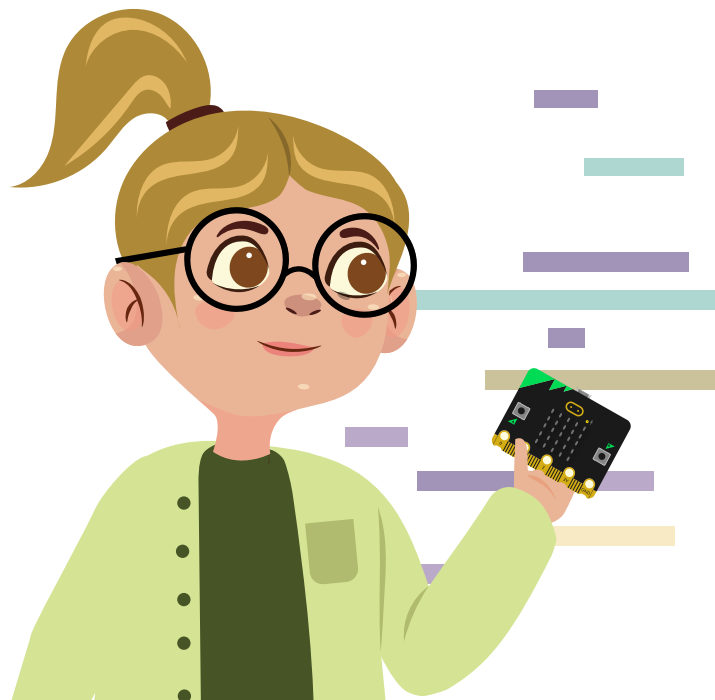
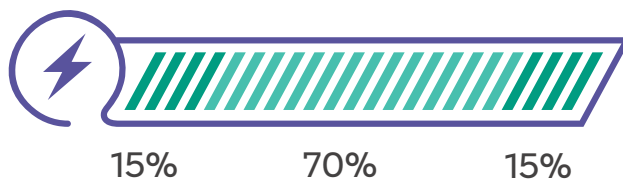


Representar una matriz de dos dimensiones como un arreglo.

Material para la clase

- ☐ Anexos 1.3, 4.1, 5.1.
- ☐ Acceso a MakeCode.

Duración sugerida



Anexo

Anexo 1.3

Un contexto típico en ciencias naturales es la dinámica conocida como depredación. En muchos ecosistemas esta relación permite mantener sanos a poblaciones compatibles con la disponibilidad de recursos. Cuando esta dinámica se rompe, a menudo se afectan especies nativas. Por ejemplo, cuando se introducen una especie no nativa que crece sin control por no tener depredadores naturales, puede acabar con especies locales. En este caso, la depredación es un fenómeno natural, también, en nuestro país. El siguiente ejercicio habla de una población de venados, pero algo parecido puede suceder con otras especies locales, como mamíferos y aves, reptiles y peces. No dudes en investigar qué animales en tu región tienen depredadores.

En este reto se propone hacer un programa en MakeCode para simular la evolución de una población de venados a través de los años. De ser posible, descargarlo e ejecutarlo en una micro:bit. Aquí están las especificaciones del programa:



1. La pantalla LED de la micro:bit debe mostrar una representación gráfica de la cantidad de venados vivos al principio de cada año durante la simulación.
2. La simulación termina cuando los venados se extinguen.
3. Al final de la simulación, la micro:bit debe indicar cuántos años duró la población de venados.



1. Se empieza la simulación con 200 venados al oprimir el botón A.
2. Cada año, se debe definir la suerte de cada venado vivo según las siguientes probabilidades:
 - 10%: nace un venado, se debe incrementar en 1 la cantidad de venados.
 - 40%: un venado es comido por un depredador, se reduce en 1 la cantidad de venados.
 - 10%: un venado muere de causas naturales, se reduce en 1 la cantidad de venados.
 - 30%: el venado sigue vivo, la cantidad de venados sigue igual.

Lo que sabemos, lo que debemos saber



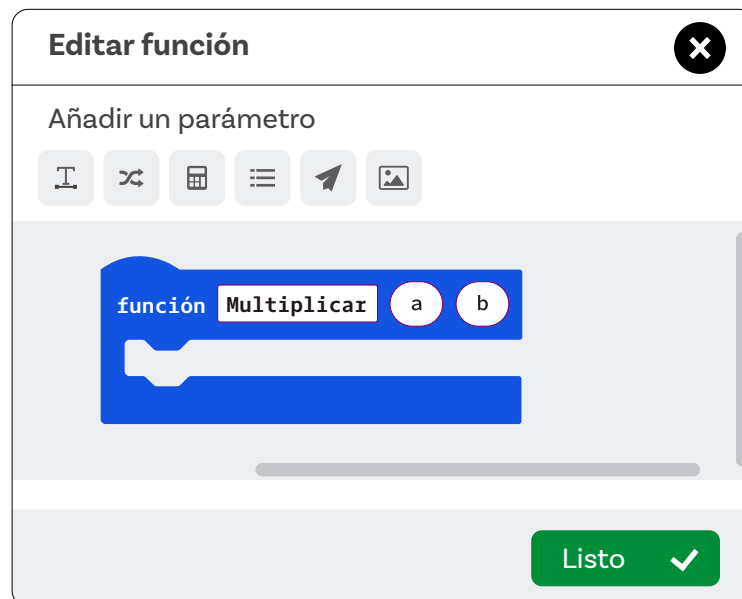
Esta sección corresponde al 15% de avance de la sesión

Es el momento de resolver el reto que se encuentra en el Anexo 1.3, te proponemos leerlo de nuevo antes de seguir.

Las funciones se encuentran en la sección Avanzado. Son fragmentos de código a los que se les asigna un nombre para ser ejecutados en cualquier momento llamándolos por dicho nombre. Además, estos fragmentos de código pueden tener uno o más parámetros, que se identifican en la parte superior y que determinan el resultado de la ejecución.

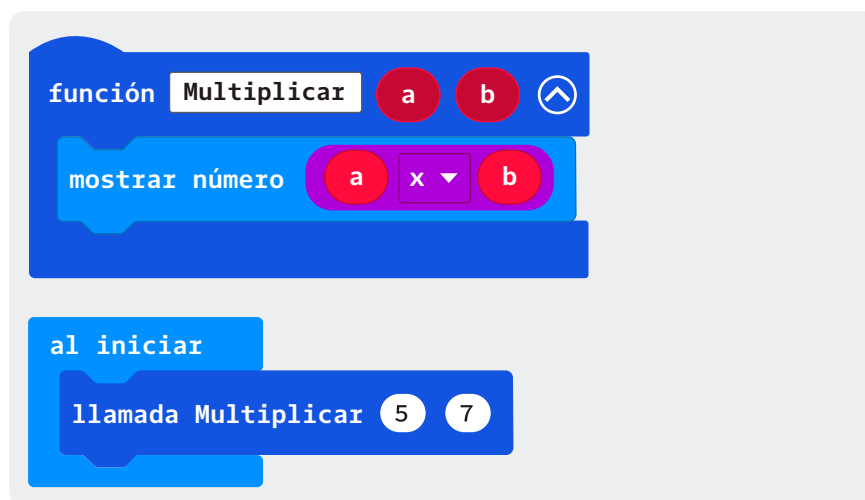
La Figura 1 presenta una función para multiplicar dos números, el resultado dependerá de los parámetros con los que se llame la función.

Figura 1. Bloque de función Multiplicar



Si se requiere:

- En la Guía 2 de grado 6 se introduce el concepto de funciones.

Figura 2. Programación función de multiplicación de dos números

Si quieres agregar parámetros a una función lo puedes hacer al momento de crearla, como se muestra en la *Figura 1*.

Luego, cuando estés definiendo lo que hace la función arrastra los parámetros, que están al lado del nombre de la función, para usarlos en los bloques al interior de esta. Mira la *Figura 2*.

Los parámetros facilitan la reutilización de las funciones al permitir definir las operaciones dentro de estas de forma genérica, es decir, sin necesidad de fijar los valores que se van a utilizar internamente. Por esto los parámetros solo existen dentro de su función, a diferencia de las variables que son visibles globales para todos los bloques. ¡Compruébalo en la lista de variables!

Manos a la obra

Conectadas



Esta sección corresponde al 85% de avance de la sesión

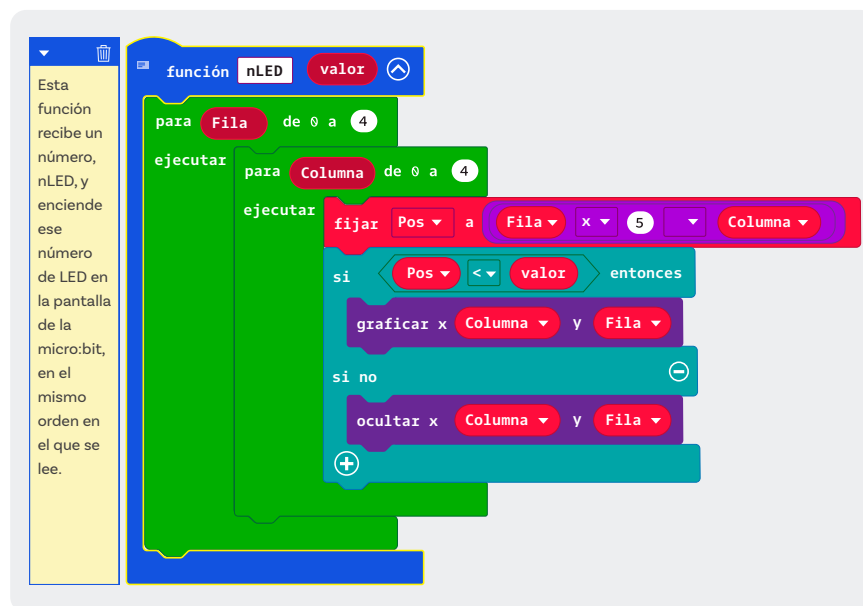
Organízate en grupos de dos a tres personas de acuerdo con las indicaciones de tu docente y observen la función para encender los primeros n LED de la *micro:bit* que se encuentra en la *Figura 3*. Para hacerlo, la función representa la matriz de LED de la *micro:bit* en un arreglo. Un arreglo es un conjunto de datos que recibe el mismo nombre, pero tiene varios valores.

Anexo

Anexo 5.1

Fila	Columnas				
	0	1	2	3	4
	0				
	1				
	2				
	3				

Figura 3. Función de control de LED en Matriz



Veamos cómo lo hace. Observar la representación en el Anexo 5.1 de la matriz de LED de la *micro:bit* como una tabla de 5 filas y 5 columnas (se enumeran de 0 a 4, de izquierda a derecha y de arriba a abajo).

Comenzando en la esquina superior izquierda de la tabla, escribir sobre cada celda números consecutivos desde el 0 hasta el 24. Estos números se usan para identificar cada celda, se llaman posición. Así, en vez de usar dos números, el de la fila y la columna, solo se necesita uno, el de la posición.

Ahora, ver la celda (2,3), fila 2, columna 3, por ejemplo.



¿Qué número escribieron en esa celda?
¿Cómo calcular ese número a partir de las “coordenadas” de la celda?

La fórmula para este procedimiento está en la función compartida.



¿Cómo cambiaría esta fórmula si la matriz fuera de 10x10?

Anexo

Anexo 4.1



Ahora, a complementar el programa de simulación de la sesión 3 con una visualización gráfica del número de venados al comenzar cada año a partir del código del Anexo 4.1.

Usar la función para encender los primeros nLED de la micro:bit. Como la micro:bit solo tiene 25 LED, cada uno representará 10 venados.

Finalmente, para alcanzar a ver la gráfica de cada año, agregar una pausa de 500 ms.

Antes de irnos



Esta sección corresponde al 100% de avance de la sesión

De forma individual, regresa a revisar los aprendizajes esperados. Elige la opción de respuesta que mejor describa lo que alcanzaste.

- 1 ¿Puedes utilizar los aprendizajes logrados para resolver el reto planteado?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no
- 2 ¿Puedes reutilizar fragmentos de código por medio de funciones?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no
- 3 ¿Puedes representar una matriz de dos dimensiones como un arreglo?
 - ☐ Sí
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Aún no



Si tus respuestas fueron “Parcialmente” o “Aún no”, vuelve a las actividades propuestas en *MakeCode*. Luego discute con tus compañeras y compañeros de grupo lo que se hizo en cada momento de la actividad y el rol al que correspondía. Si todavía te quedan dudas, consúltale a tu docente.



Computación y sociedad

Las simulaciones se utilizan en contextos de ciencias naturales y de ciencias sociales. Permiten hacer “experimentos” que no se podrían realizar en la realidad.

Por ejemplo, no se podría colocar una población de lobos y venados para experimentar con ellos y saber cuándo tendría problema una de las poblaciones. Solo se puede observar lo que sucede en la naturaleza.

En una simulación, muy rápidamente se pueden probar predicciones e ideas.

Volvamos al reto que tenías.



¿Cómo te fue en la solución del reto? ¿Qué fue difícil?, ¿por qué?

Haz una lluvia de ideas sobre los conceptos que hayas retenido con respecto a los dos aprendizajes. Incluye lo que se debe hacer para crear y utilizar una función con parámetros. También compara las dos formas de acceder a una celda de una tabla.



Anexo 1.1 Evolución de población de venados.

Cant.	Año																		
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7		?		?		?		?		?		?		?		?		?	
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
Total																			

Llenar los totales con lápiz y conservar este anexo para utilizarlo en otras sesiones.

Anexo 1.2 Duración de la población de venados

Nombres: _____

- 1 Llenar la tabla con la duración de la población de venados en años para 10 ensayos (E1, E2...). En caso de que no se hayan extinguido en el año 10, no escribir nada.
- 2 Calcular el promedio. En caso de que haya casillas en blanco, no tenerlas en cuenta y calcular el promedio considerando el promedio con el número de ensayos en los que sí se hayan extinguido los venados.

Duración en años de la población de 10 venados

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio
Años											

- 3 ¿Qué se observa? ¿Cambiaron mucho los resultados?

- 4 ¿Qué se puede concluir?

- 5 ¿Por qué sucede lo que sucede?

Conservar este anexo para consultarlo en otras sesiones.

Anexo 1.3 Reto

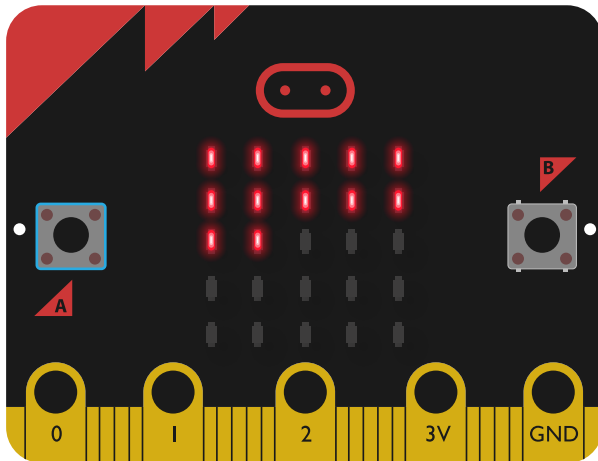


Un contexto típico en ciencias naturales es la dinámica conocida como depredador/presa. En muchos ecosistemas este balance permite mantener tamaños de poblaciones compatibles con la disponibilidad de recursos. Cuando esta dinámica se rompe, a menudo se afectan especies nativas. Por ejemplo, cuando se introduce una especie no nativa que crece sin control por no tener depredadores naturales, puede acabar con especies locales. Estas dinámicas de depredador/presa existen, también, en nuestro país. El siguiente ejercicio habla de una población de venados, pero algo parecido puede suceder con otras especies locales como caimanes y chigüiros, nutrias y peces. No dudes en investigar qué animales en tu región tienen depredadores.

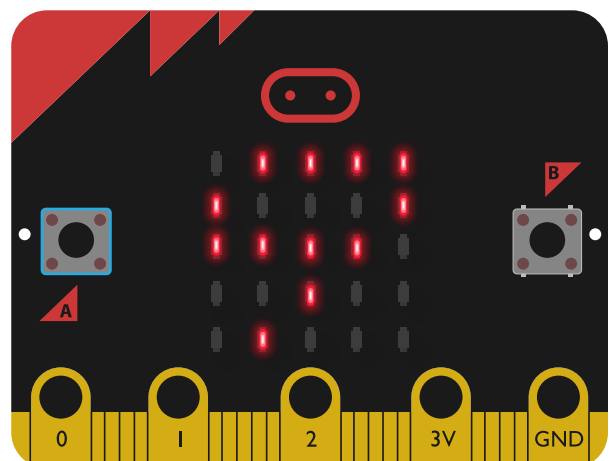
En este reto propone hacer un programa en *MakeCode* para simular la evolución de una población de venados a través de los años. De ser posible, descargarlo y ejecutarlo en una *micro:bit*. Aquí están las especificaciones del programa:

- 1 Se empieza la simulación con 200 venados al oprimir el botón A.
- 2 Cada año, se debe definir la suerte de cada venado vivo según las siguientes probabilidades:
 - ☐ **18%:** nace un venado, se debe incrementar en 1 la cantidad de venados.
 - ☐ **40%:** un venado es comido por un depredador, se reduce en 1 la cantidad de venados.

- ☐ **17%:** un venado muere de causas naturales, se reduce en 1 la cantidad de venados.
- ☐ **25%:** el venado sigue vivo, la cantidad de venados sigue igual.
- 3** La pantalla LED de la micro:bit debe mostrar una representación gráfica de la cantidad de venados vivos al principio de cada año durante la simulación.
- 4** La simulación termina cuando los venados se extinguen.
- 5** Al final de la simulación, la micro:bit debe indicar cuántos años duró la población de venados.



Ejemplo de representación gráfica de la cantidad de venados



Número de años que duró la simulación

Anexo 2.1 Probabilidad de las suertes de los venados

Nombres: _____

Probabilidad			Resultado del dado	Acción en la simulación
Fracción	Decimal	Porcentaje		
			1	El venado continúa viviendo y nace un venado.
	0.17		2	El venado muere por un depredador.
		17%	3	El venado muere por inanición.
			4, 5 o 6	El venado continúa viviendo.
			Total	

1 Completar la siguiente tabla que contiene los resultados del dado asociados a las acciones de la simulación de la sesión pasada.

2 Este es el bloque que genera números aleatorios en la *micro:bit*.

escoger al azar de 1 a 100

- a. ¿Cómo se llenarían los dos espacios en blanco para usar la *micro:bit* como un dado convencional?

Escoger al azar de ____ a ____

- b. ¿Cómo se llenarían los dos espacios en blanco para usar la *micro:bit* como un dado de 20 lados?

Escoger al azar de ____ a ____



- c. ¿Cómo se llenarían los dos espacios en blanco para usar la *micro:bit* para poder obtener un valor con cualquier probabilidad entera expresada en porcentaje? Es decir, probabilidades como: 1%, 2%...

Escoger al azar de ____ a ____

Anexo 2.2 Duración de la población de venados en sequía

Nombres: _____

1. Llenar la tabla con la duración de la población de venados en años para 10 ensayos (E1, E2...). En caso de que no se hayan extinguido en el año 10, no escribir nada.
2. Calcular el promedio. En caso de que haya casillas en blanco, no tenerlas en cuenta y calcular el promedio considerando el promedio con el número de ensayos en los que sí se hayan extinguido los venados.

Duración en años de la población de 10 venados en sequía

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio
Años											

3. ¿Qué se observa? ¿Cambiaron mucho los resultados?

4. ¿Se obtuvieron resultados diferentes debido a la sequía? Comparar los resultados obtenidos con los de la sesión anterior.

5. ¿Por qué sucede lo anterior? En el Anexo 2.1, observar las probabilidades calculadas en la primera sesión. Observar las probabilidades de esta sesión, ver *Tabla 1*.

Tabla 1. Probabilidad de suerte de venados durante la sequía

Probabilidad de la acción	Acción en la simulación
18%	El venado continúa vivo y nace un venado.
22%	El venado muere por un depredador.
33%	El venado muere por inanición.
27%	El venado permanece vivo.

Conservar este anexo para consultarlo en las sesiones 3 y 4.

Anexo 3.1 Bucles

Nombres: _____

Observar el diagrama de flujo de la simulación usado en la primera sesión y escribir las tres condiciones de las que depende que repitas acciones.

1

2

3

4

Hacer una X en frente del número de la condición que ya no va a aplicar en la nueva simulación con la *micro:bit*. Hacer un ✓ en frente de las dos condiciones que sí aplicarán en la simulación con la *micro:bit*.

5

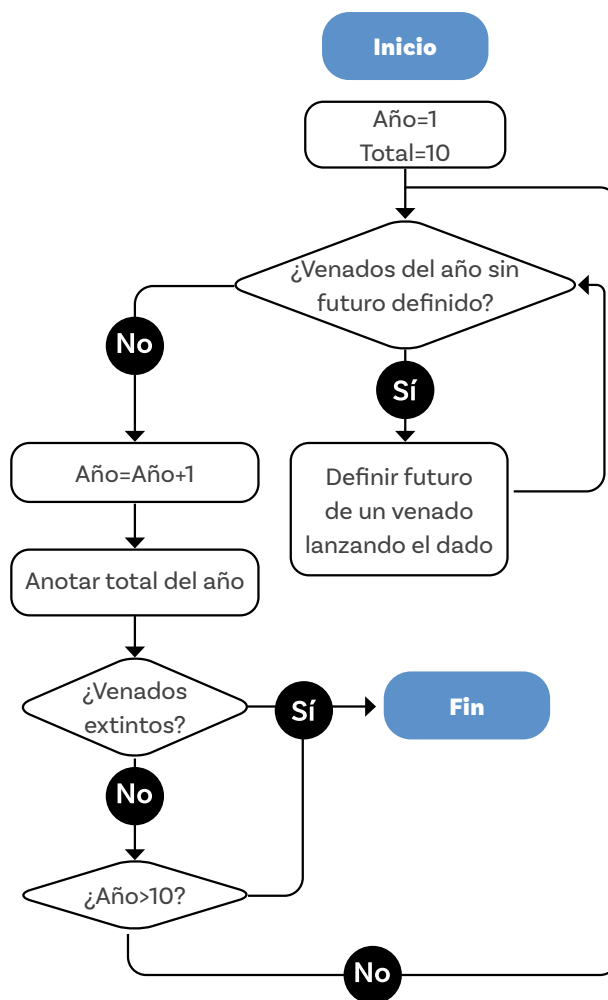
Usar rojo para trazar una línea siguiendo el bucle anidado, el interno. Es decir, el camino que se debe recorrer desde el principio hasta llegar al final cuando se devuelve la flecha al principio.

6

Usar verde para trazar una línea siguiendo el bucle externo.

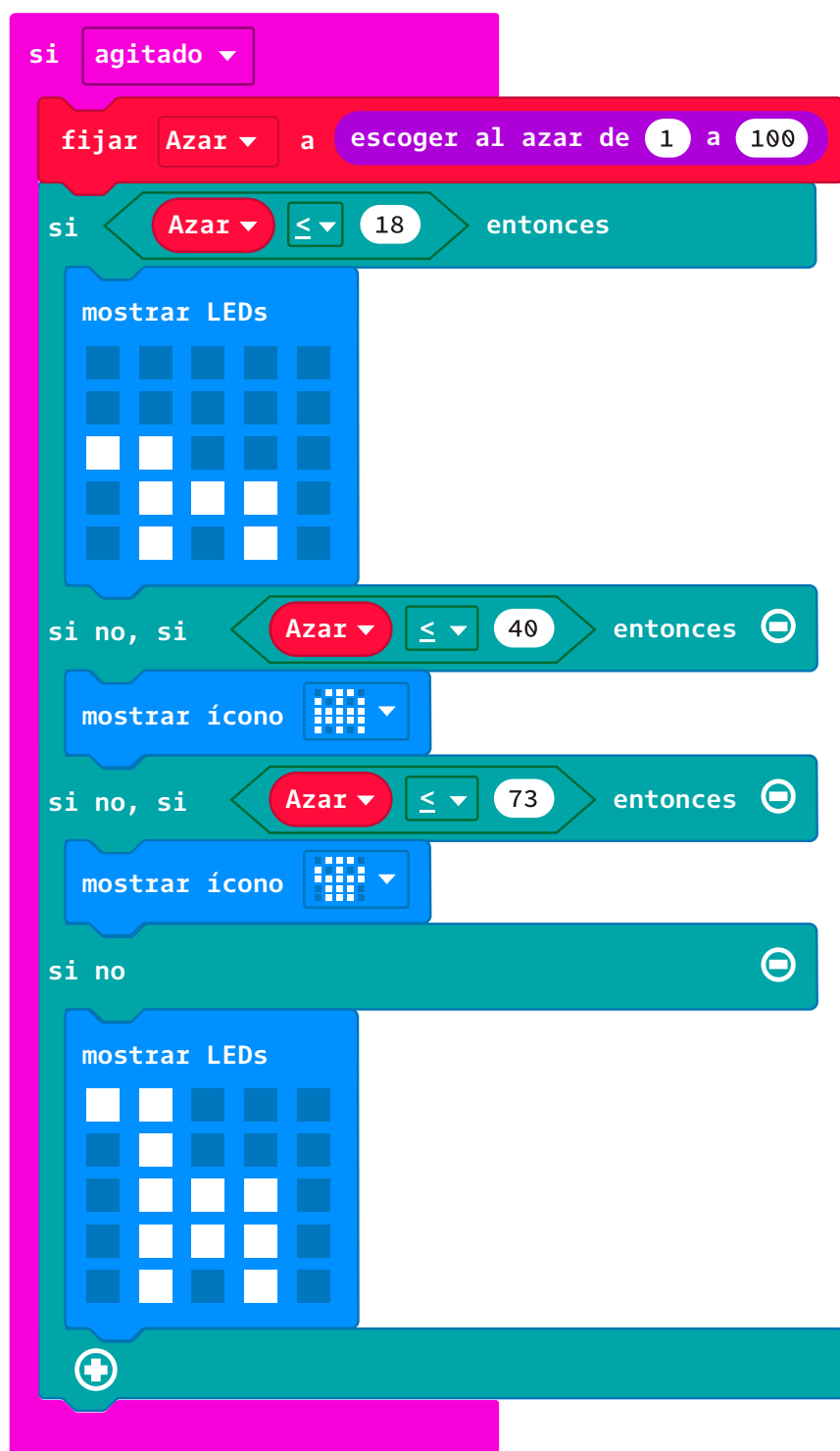
7

Completar la tabla:



Bucle	Se entra...	Variable de la que depende	Cómo se modifica la variable en su interior en cada pasada	Se sale cuando...
Interno	varias veces, al inicio de la simulación de cada año específico.			
Externo	una sola vez, al inicio de la simulación completa.			

Anexo 3.2 Código de partida



Anexo 3.3 Duración de la población de venados con exceso de depredadores

Nombres: _____

1. Llenar la tabla con la duración de la población de venados en años para 10 ensayos (E1, E2...).
2. Calcular el promedio. En caso de que haya casillas en blanco, no tenerlas en cuenta y calcular el promedio considerando el promedio con el número de ensayos en los que sí se hayan extinguido los venados.

Duración en años de la población de 200 venados con sobrepoblación de depredadores

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio
Años											

3. ¿Qué se observa? ¿Cambiaron mucho los resultados?

Si queda tiempo...

Duración en años de la población de 10 venados con sobrepoblación de depredadores

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Promedio
Años											

4. ¿Los resultados son diferentes debido a la sequía? Comparar los resultados con los de las dos sesiones anteriores, Anexos 1.2 y 2.2.

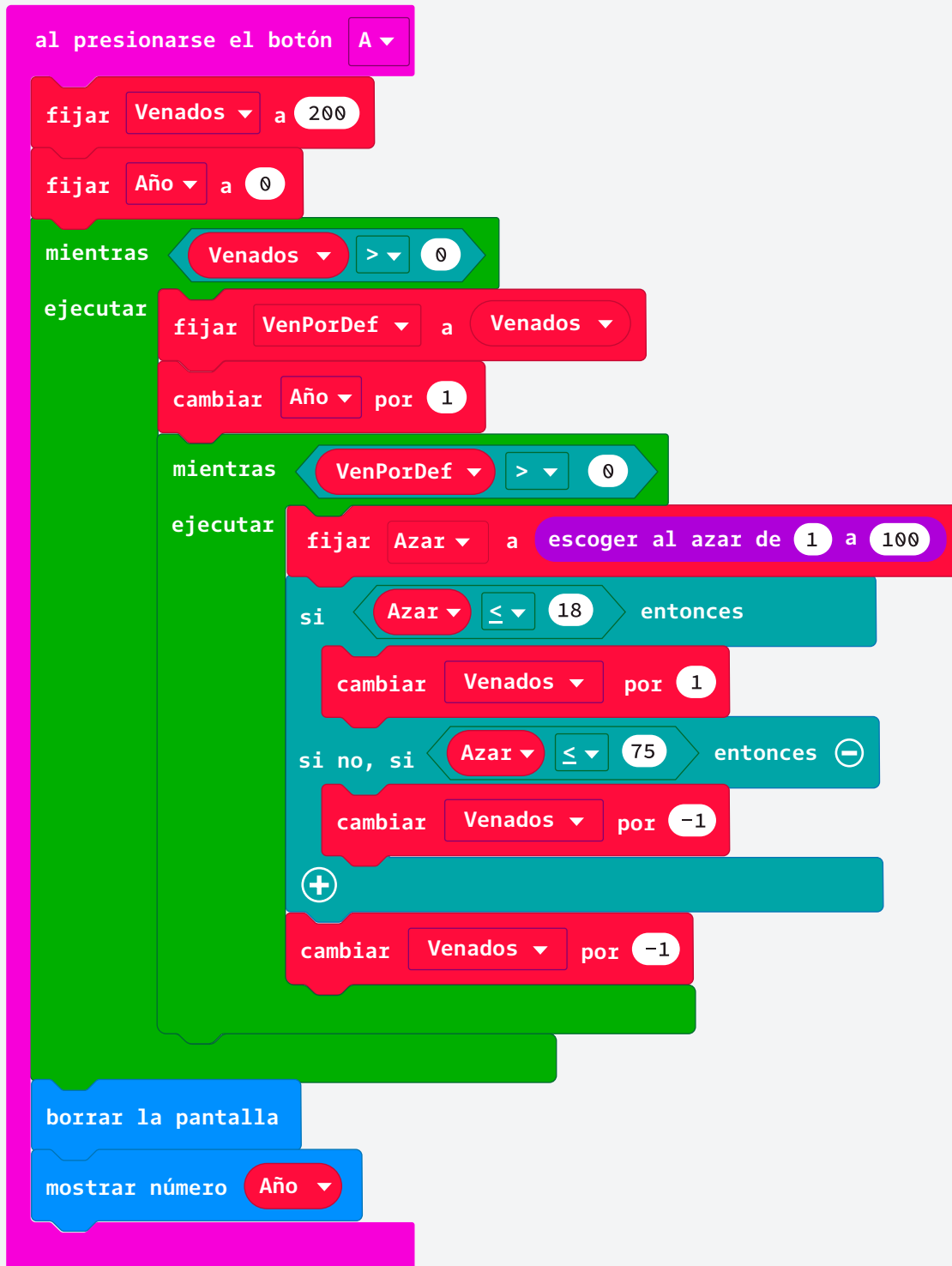
5. ¿Por qué sucede lo anterior? Observar las probabilidades de las primeras sesiones, ver Anexos 2.1 y 2.2 y las de esta sesión, ver *Tabla 1*.

Tabla 1. Probabilidad de suerte de venados con sobrepoblación de depredadores

Probabilidad	Acción en la simulación
18%	El venado continúa viviendo y nace un venado.
40%	El venado muere por un depredador.
17%	El venado muere por inanición.
25%	El venado continúa viviendo.

Conservar este anexo para consultarlo en otras sesiones.

Anexo 4.1 Código de partida



Anexo 4.2 Evolución de población de lobos

[illegible]

Llenar los valores con lápiz para poder borrar y utilizar la hoja en varias simulaciones.

Anexo 5.1 Matriz de LED de la *micro:bit*

		Columnas				
		0	1	2	3	4
Filas	0					
	1					
	2					
	3					
	4					



TIC



Apoya:

