



FICHA 4

INCERTIDUMBRE CIERTA

Sesión 1



Aprendizajes

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Definir una variable interna que guarde un valor numérico.
- Realizar operaciones con los valores en variables internas.
- Obtener un número aleatorio con la **micro:bit**.



Lo que sabemos, lo que debemos saber



A menudo se requiere manejar información en un algoritmo, por ejemplo, para realizar cálculos, buscar u ordenar información.

Puedes pensar que el cerebro de un computador es su **procesador**. Una de las grandes ventajas de un **procesador** es su capacidad para realizar un número muy alto de operaciones por segundo.

Gracias al **procesador**, un computador puede simular eventos complejos de la naturaleza. Por ejemplo, las predicciones del tiempo atmosférico requieren computadores muy poderosos que procesan datos meteorológicos de muchos lugares, incluidas fotos satelitales, para predecir el estado del tiempo atmosférico en las próximas horas, días o semanas.

Estos computadores suelen realizar unos 5.000.000.000.000.000 de operaciones por segundo (eso es ¡cinco mil billones!). Aunque la **micro:bit** es un computador con un **procesador** mucho menos poderoso, puede realizar 16.000.000 de operaciones en un segundo.

Otro ejemplo del uso del computador es simular el efecto de los terremotos en diferentes tipos de estructuras, como por ejemplo en los edificios.

Estas simulaciones tienen dos características:

- Manipulan una gran cantidad de datos numéricos.
- Utilizan datos de característica aleatoria, es decir, datos que no son predecibles. Esto debido a que todos los fenómenos reales no se pueden predecir con total certeza. Esto es lo que se conoce como incertidumbre.

En esta ficha trabajarás en torno a pequeñas simulaciones que manejan datos numéricos con valores, algunas veces, aleatorios.

Procesador: dispositivo electrónico que entiende un conjunto particular de instrucciones y las ejecuta automáticamente a alta velocidad.

Datos aleatorios: valores que no se pueden predecir exactamente, como el resultado del lanzamiento de un dado.

Incertidumbre: falta de certeza sobre lo que va a suceder en un fenómeno o evento.





Desconectadas



La cantidad de agua que cae cuando llueve se determina por el número de milímetros de agua que se acumulan en un recipiente estándar llamado pluviómetro. Para la agricultura es importante estimar cuánta agua caerá en un período, así como el promedio de agua que caerá por día. El promedio diario se calcula como la cantidad total de agua que se espera que caiga en el período dividida por los días que tiene ese período de tiempo, por ejemplo, 7 días para una semana.

Puedes simular la cantidad de agua que cae en tu región. Una buena aproximación para simular la cantidad de agua que podría caer cada día es con los lanzamientos de un dado: supón que en tu región la precipitación diaria puede ser un valor entre 1 y 6 milímetros de agua. Como es un fenómeno aleatorio es imposible saber con certeza cuál de los 6 valores se tendrá en cada día. Lanzando el dado puedes simular este proceso aleatorio de forma sencilla.

Si puedes trabajar en equipo, organiza la actividad asignando diferentes roles. Debes tener a tu disposición un dado, papel y lápiz.

El procedimiento es el siguiente:

1. Simular la cantidad de lluvia que cae en un día usando el lanzamiento de un dado, es decir, que el número que aparezca en el dado corresponda a la cantidad de lluvia que cae en un día. Sigue el algoritmo que se presenta en el recuadro que aparece más abajo.
2. Ejecutar el algoritmo para una semana (7 días). Usa una tabla como la que se sugiere a la izquierda para seguir el proceso. La variable **Cantidad_agua** tendrá el acumulado de la lluvia que ha caído.
3. Reportar los hallazgos: ¿cuánta agua caerá en una semana medida en mm de agua? ¿Cuál será el promedio de agua que cae por día durante la semana? (cantidad total de agua dividido entre 7).

Ejemplo de algoritmo en palabras:

Paso 0: Colocar la variable **Cantidad_agua** en cero.

Paso 1: Lanzar el dado.

Paso 2: Guardar el valor del dado en la variable **Valor_dado**.

Paso 3: Acumular en **Cantidad_agua** el **Valor_dado**; es decir, en la celda **Cantidad_agua** colocar el acumulado de la iteración anterior más la cantidad actual.

Paso 4: Si aún no se han hecho 7 lanzamientos, ir de nuevo al paso (1).

Paso 5: Encontrar el valor promedio dividiendo **Cantidad_agua** entre 7.

Paso 6: Reportar resultado.

Ahora te piden una predicción que requiere obtener el promedio diario de las precipitaciones a lo largo de un período de 5 años. Como notarás, hacer a mano este ejercicio tiene dos problemas:

1. Tomará mucho tiempo. A partir de la experiencia anterior, ¿cuánto te tomaría?
2. La probabilidad de cometer errores es alta.

No lo harás a mano, toma mucho tiempo y no es práctico, es hora de utilizar la **micro:bit**.



Interacción	Valor_dado	Cantidad_agua
Inicio		0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		



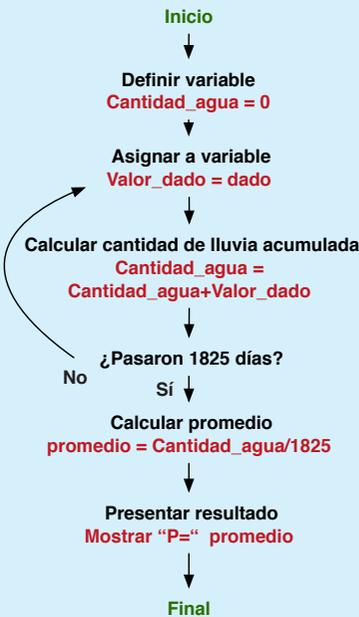


Conectadas: manos a la micro:bit



Para poder obtener valores aleatorios en la **micro:bit** elige el bloque **escoger al azar** en la sección **Matemática**. El bloque requiere que introduzcas el rango del que se seleccionará el número al azar: en este caso se mostrarán números al azar entre 1 y 6 mientras se agite la **micro:bit**.

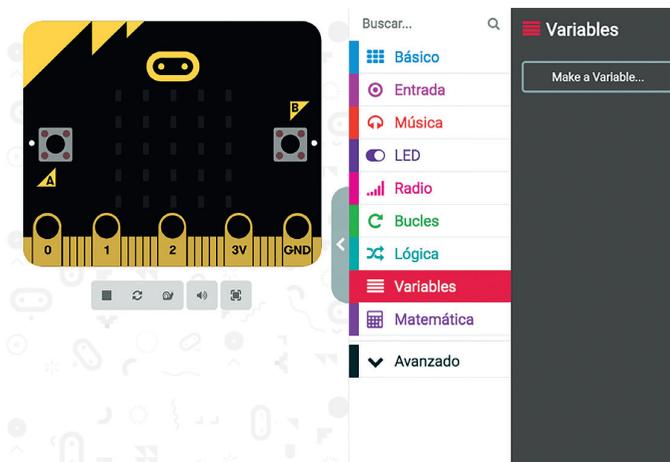
```
para siempre
  si is agitado gesture entonces
    establecer valor_dado para escoger al azar de 1 a 6
  mostrar número valor_dado
```



Es el momento de ajustar el algoritmo utilizado en la sección anterior para calcular la cantidad promedio de agua que cae por día en la región de estudio, considerando lo que pasaría en 5 años. Examina el diagrama de flujo de la izquierda, el cual deberás pasar a lenguaje de bloques de la **micro:bit**.

Utiliza **MakeCode** para programar este algoritmo. En este algoritmo aparecen varios aspectos nuevos. Necesitarás una variable donde almacenar la suma que vas realizando. Ahora vas a generar valores desde 0 (0 mm de agua) hasta 6 mm de agua. Para ello debes proceder de la siguiente manera:

- 1. Debes crear la variable **Cantidad_agua**. Para ello ve a la sección **Variables**:



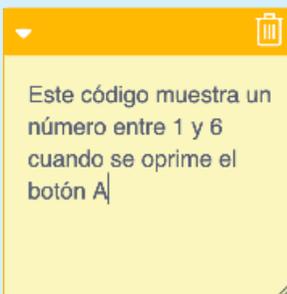
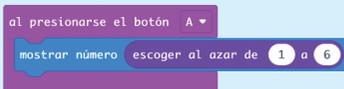


RESUMEN

En la *micro:bit* puedes definir variables con las cuales puedes:

- Guardar valores numéricos.
- Realizar operaciones matemáticas.
- Simular eventos que suceden al azar como el lanzamiento de dados.

Un procesador puede realizar operaciones muy rápidamente. Calcular más de mil sumas y una división se hace casi instantáneamente.



2. Luego oprime sobre crear una variable

Nombre de la nueva variable: ✕

Aceptar ✓

3. Una vez creada la variable, esta aparecerá en la sección **Variables** para ser utilizada. Igualmente aparecen dos comandos:
1. **Establecer**, que permite asignar un valor a la variable.
 2. **Cambiar**, que permite adicionar el valor especificado a la variable.
4. Es el momento de analizar el siguiente programa. ¿Qué hace?



5. Verifica programando el bloque en **MakeCode**.

Aplicando lo aprendido



Es el momento de ajustar el programa y realizar la simulación de 5 años de lluvia. Describe el programa agregando comentarios de lo que hace cada bloque (clic derecho sobre el bloque, opción añadir comentario). Recuerda mostrar al final el promedio. Compáralo con lo que obtengan otras personas o con tus otros ensayos. Una vez realizada la actividad, reflexiona sobre estas preguntas:

- ¿Fue rápido el cálculo de 5 años de lluvia?
- ¿Cuánto piensas que tardaría calcular el promedio a lo largo de un siglo?
- Si se hace varias veces, ¿qué tan diferentes son los resultados cada vez que haces la simulación?





Para ir más lejos

Cuando se presentó el programa que calculaba el promedio de lluvia sobre 5 años, uno de los clientes pidió conocer cuántos días al año caían 2 mm o menos de agua. ¿Podrás encontrar este valor?

Realiza los ajustes para responder a esta pregunta con el simulador de la *micro:bit*.



Lo que hemos aprendido

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

Verifica los aprendizajes logrados	Sí	Algo	No
Defino una variable interna que guarde un valor numérico.			
Realizo operaciones con los valores en variables internas.			
Obtengo un número aleatorio con la <i>micro:bit</i> .			

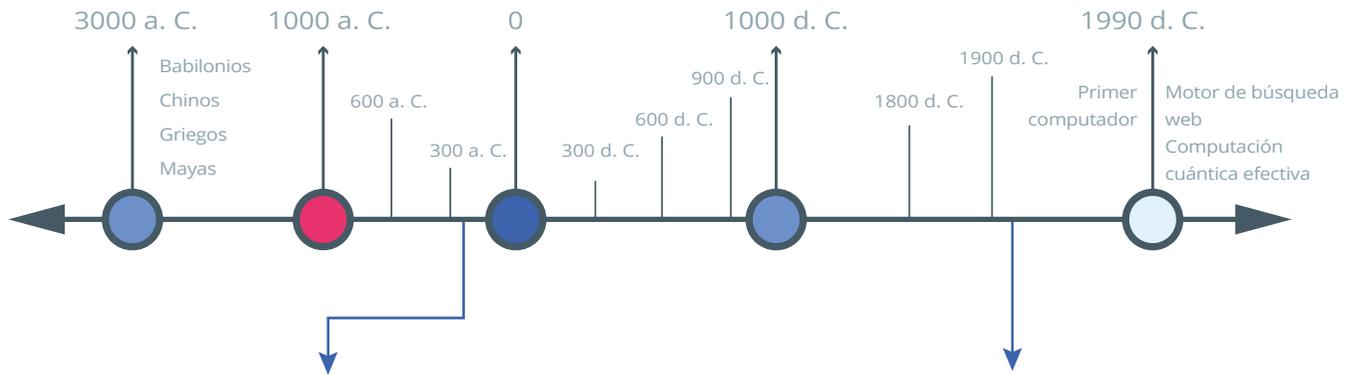
Selecciona la opción que mejor represente tu opinión:

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





Un poco de historia



Arquímedes (287 a. C. - 212 a. C.)

Matemático, físico, ingeniero, astrónomo e inventor griego. Aunque se conocen pocos detalles de su vida, es considerado uno de los líderes científicos de la Antigüedad Clásica y uno de los más grandes matemáticos de la historia antigua y de todos los tiempos. Arquímedes se anticipó al cálculo moderno y encontró áreas y volúmenes de varias figuras básicas.

Entre sus aportes más importantes se destaca el cálculo de pi, que es la razón entre el perímetro y el diámetro de un círculo. La forma en que arquímedes lo calculó en su época, sin computadores, fue utilizando un ingenioso algoritmo: inscribir y circunscribir polígonos regulares alrededor de un círculo para contar con una cota superior y otra inferior al perímetro de este.



Alan Turing (1912 d. C. - 1954 d. C.)

Matemático y criptógrafo británico.

Es considerado el fundador de las ciencias de la computación y de la inteligencia artificial.

Formalizó el concepto de algoritmo y computación. Construyó una máquina capaz de descifrar el código enigma, usado durante la Segunda Guerra Mundial para enviar estrategias en secreto por parte del ejército nazi. Su contribución ayudó a los aliados a ganar batallas estratégicas y en consecuencia la guerra misma.

Propuso la "Prueba de Turing", que abrió las puertas a la discusión sobre inteligencia artificial que prevalece hasta nuestros días. En sus últimos años fue perseguido por las normas homofóbicas establecidas por el gobierno de la época. La corona, el primer ministro y el servicio secreto británicos han pedido públicamente perdón por haberlo perseguido hasta llevarlo a la muerte.

Las bases del pensamiento computacional vienen desde la antigüedad



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



Ronda Zelezny-Green

Ronda Zelezny-Green es la directora de políticas, regulación y capacitación en GSMA, la organización que representa a los operadores de redes móviles en todo el mundo. También es profesora visitante en el Departamento de Geografía de Royal Holloway, en la Universidad de Londres y ha sido profesora visitante de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá.

Como parte de su trabajo de tesis doctoral, desarrolló una aplicación para teléfonos móviles para darle acceso a las niñas de África Subsahariana a libros y material de lectura. Esta es la región del mundo donde se excluye más a las niñas del acceso a la educación escolar.

