

4

INCERTIDUMBRE CIERTA

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 estas variables.
- Obtener un número aleatorio con la **micro:bit**.



SESIÓN 1

QUÉ SABEMOS, QUÉ NECESITAMOS SABER

A menudo se requiere manejar información en un algoritmo, por ejemplo realizar cálculos, buscar información u ordenarla. Una de las grandes ventajas de un **procesador** es su capacidad para realizar un número muy alto de operaciones por segundo. El cerebro de un computador es un **procesador**. ¿Qué sabes que se puede hacer en un computador? ¿Has utilizado una hoja de cálculo alguna vez?

Un computador sirve además para simular eventos de la naturaleza. Por ejemplo, las predicciones del clima requieren de computadores muy poderosos que tratan información de datos meteorológicos de muchos lugares, incluidas fotos satelitales, para predecir el clima en las próximas horas, días y semanas. Tales computadores suelen realizar unas 5.000.000.000.000.000 operaciones en un segundo.

La **micro:bit** realiza unas 16.000.000 de operaciones por segundo.

Otros ejemplos de uso del computador es simular el efecto de terremotos en diferentes tipos de estructuras.

Estas simulaciones tienen dos características:

- Manipulan gran cantidad de información numérica.
- Utilizan datos aleatorios, dado que todos los fenómenos reales tienen un importante componente aleatorio.

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

DESCONECTADOS

La cantidad de agua que cae en las lluvias se determina por el número de milímetros de agua que se acumulan en un recipiente estándar llamado pluviómetro. Para los cultivos es importante saber cuánta agua caerá en un año, así como el promedio de agua que cae por día: la cantidad de agua que cae en el año dividida por 365.

Se ha encontrado que para una región como Cali, una buena aproximación para determinar la cantidad de lluvia que podrá caer cada día se puede simular con el lanzamiento de un dado (de 1 a 6 milímetros de agua).

Existen modelos más complejos, pero para esta actividad se propone este sencillo modelo.

DESCONECTADOS

Existen modelos más complejos, pero para esta actividad se propone este sencillo modelo.

Tienes a tu disposición un dado, papel y lápiz. Conjuntamente con tus compañeros de grupo deberán:

1. Utilizar un algoritmo a modo de diagrama de flujo para este trabajo (ver en el recuadro la descripción en palabras).
2. Ejecutar el algoritmo para una semana (7 días). Usa una tabla como la que se sugiere a la izquierda para seguir el proceso.
3. Reportar los hallazgos: ¿cuánta agua cayó en una semana medida en mm de agua? ¿cuál fue el promedio de agua que cayó por día durante la semana? (cantidad total de agua dividido entre 7).

Ejemplo de algoritmo en palabras:

1. Colocar variable **cantidad_agua** en cero.
2. Lanzar el dado.
3. Guardar el valor del dado en la variable **valor_dado**.
4. Acumular en **cantidad_agua** este valor. (**cantidad_agua=cantidad_agua+valor_dado**)
5. Si aun no hemos hecho 7 lanzamientos, ir de nuevo al paso (2).
6. Encontrar el valor promedio dividiendo **cantidad_agua/7**.
7. Reportar resultado.

Para un estudio posterior se quiere hacer el mismo ejercicio sobre un periodo de 5 años. Como notarás, hacer a mano este ejercicio tiene dos problemas:

1. Tomará mucho tiempo, probablemente horas.
2. La probabilidad de cometer errores es alta.

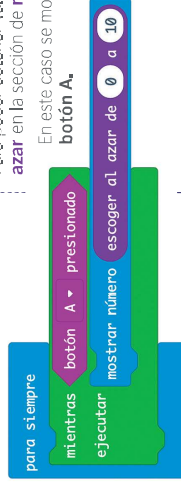
No lo harás a mano, toma mucho tiempo y no es práctico, es hora de conectarte a la **micro:bit**.

SESIÓN 2

CONECTADOS: MANOS A LA MICRO:BIT

Para poder obtener valores aleatorios en la **micro:bit** se elige el bloque **escoger al azar** en la sección de **matemáticas**:

En este caso se mostrarán números al azar entre **0** y **10** mientras esté oprimido el botón **A**.



Es el momento de ajustar el algoritmo 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 la izquierda, el cual deberás pasar a lenguaje de bloque. Resuelve cualquier duda con tus compañeros y si ellos no resuelven tus dudas, acude al docente.

Es hora de ir al **Makecode** y programar este algoritmo. En este algoritmo aparecen varios aspectos nuevos. Necesitarás una variable donde almacenar la suma que vas realizando. Para ello debes proceder:

- 1 Debes crear la variable **Cantidad_lluvia**. Para ello oprime sobre **variables**:



- 2 Luego oprime sobre **Make a Variable** (hacer una variable)

Nombre de la nueva variable:

Cantidad_lluvia

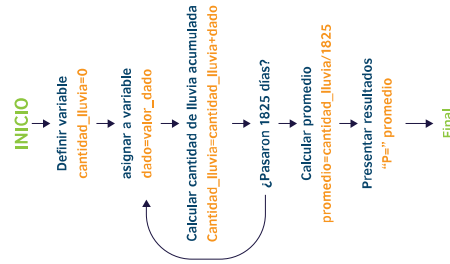
Aceptar Cancelar

- 3 Una vez creada la variable, esta aparecerá en **variables** para ser utilizada. Igualmente aparecen dos comandos:

1. **Establecer** que permite asignar un valor a la variable.
2. **Cambiar**, que permite adicionar una cantidad al valor de la variable.

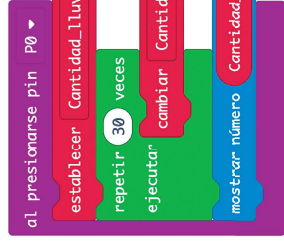
- 4 Es el momento de analizar el programa de la siguiente página. ¿Qué hace?

- 5 Verifica programando el bloque en **Makecode**.



APLICANDO LO APRENDIDO

- 1 Ahora ya estás listo para ajustar el programa y realizar la simulación de 5 años de lluvia.
- 2 Escribe el programa colocando comentarios de lo que hace cada bloque (botón derecho sobre el bloque)
- 3 Recuerda mostrar al final el valor.
- 4 Compáralo con lo que obtengan tus compañeros.



- 5 Una vez realizada la actividad, reflexiona sobre estas preguntas:
 1. ¿Fue rápido el cálculo de 5 años de lluvia?
 2. ¿Qué sucede si tratamos de calcular el promedio de un siglo?
 3. Si se hace varias veces, ¿qué tan diferentes son los resultados cada vez que haces la simulación?

RESUMEN

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

- 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 1000 sumas y una división se hace casi instantáneamente.

PARA IR MÁS LEJOS

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

Realiza los ajustes para responder a esta pregunta con tu **micro:bit**.

Un poco de historia

Margaret Hamilton, una ingeniera de sistema norteamericana, entra en 1963 al laboratorio Draper del MIT (Massachusetts Institute of Technology) el cual está involucrado en los programas Apollo de la NASA (National Aeronautics and Space Administration). Allí, ella es responsable del equipo encargado del desarrollo del software embebido en el computador ACG de las primeras naves espaciales de la misión Apollo 11, la cual llevó al hombre a la luna.

El ACG, que pesaba 32Kg, era el primero en utilizar circuitos integrados (chip). El programa diseñado por Hamilton contenía algoritmos de priorización de tareas, lo que permitió al módulo lunar alunizar a pesar de la saturación del computador y así jugó un papel crucial en el éxito de la misión. Fue criticada en la época porque la gente no entendía cómo una madre podía seguir una carrera profesional en lugar de cuidar a su hija.

En 1986, ella crea y dirige la empresa Hamilton Technologies, que desarrolló un lenguaje de programación llamado USL. En 2017, Lego sacó un muñequito con su effigie en homenaje a las Mujeres de la NASA.



Fuente: imágenes: Margaret Hamilton, NASA's First Software Engineer – YouTube [youtube.com. https://www.youtube.com/watch?v=KtN56JW4zY](https://www.youtube.com/watch?v=KtN56JW4zY)

5

LO QUE HEMOS APRENDIDO

SESIÓN 1

PRUEBA DE LÁPIZ Y PAPEL

Se propone realizar una prueba de lápiz y papel a todos los estudiantes, de forma individual. Esta prueba busca cuantificar el nivel alcanzado por los estudiantes en los aprendizajes previstos en las cuatro primeras fichas. Algunas pautas para la aplicación del instrumento:

- Para responder esta prueba se requerirá algo menos de una sesión.
- Los estudiantes trabajarán individualmente.
- Se permite que el estudiante tenga una hoja de borrador, si lo requiere, para elaborar los diagramas de flujo que permitan comprender los diagramas de bloques.
- En general, el estudiante deberá contestar sin ayuda. Si encuentra que por un pequeño detalle de comprensión del texto el estudiante tiene problemas, puede ayudarlo explicando el sentido del enunciado, pero no le oriente el razonamiento o indique pistas que le ayuden al estudiante a descartar o seleccionar una opción.
- El estudiante debe marcar una sola opción en cada pregunta.
- Es deseable que el estudiante trabaje con lápiz y borrador para que pueda corregir.

