

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

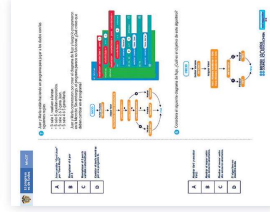
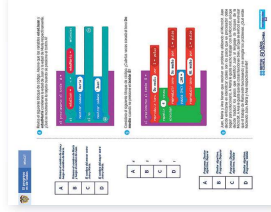
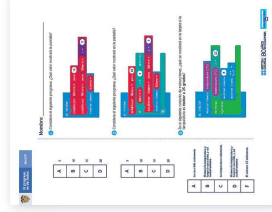
LO QUE HEMOS APRENDIDO

SESIÓN 1

PRUEBA DE LÁPIZ Y PAPEL

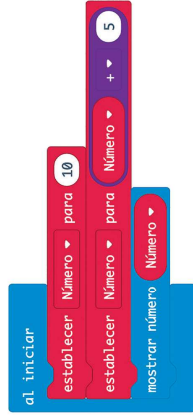
Se propone realizar una prueba de lápiz y papel a todos los estudiantes, de forma individual. Esta prueba busca cuantificar el nivel alcanzado por los estudiantes en los aprendizajes previstos en las cuatro primeras fichas. Algunas pautas para la aplicación del instrumento:

- 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.



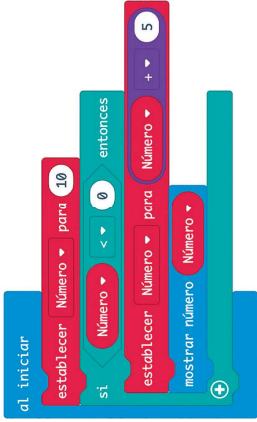
Nombre _____

1 Considera el siguiente programa. ¿Qué valor mostrará la pantalla?



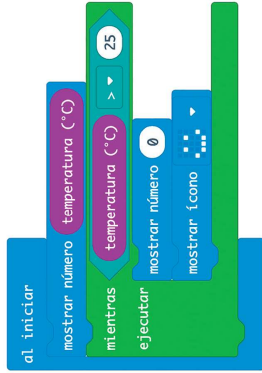
A	5
B	10
C	15
D	20

2 Considera el siguiente programa. ¿Qué valor mostrará en la pantalla?



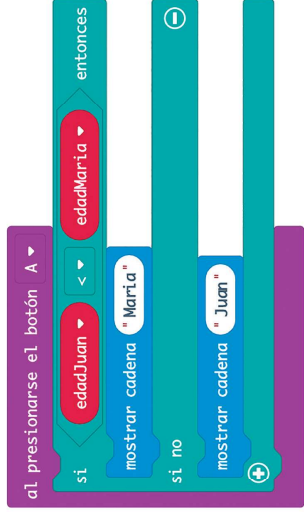
A	5
B	10
C	15
D	20

3 En el siguiente conjunto de instrucciones, ¿qué se mostrará en la tarjeta si la temperatura es menor a 25 grados?

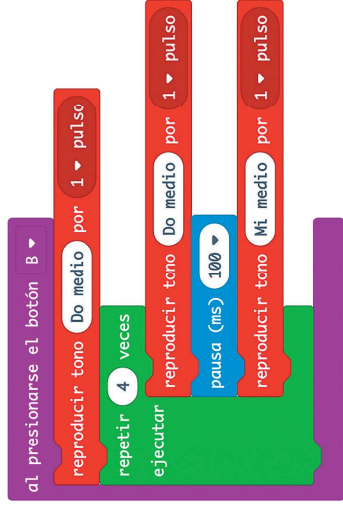


A	La cara feliz solamente.
B	Primero la temperatura y luego la cara triste, y así sucesivamente.
C	La temperatura solamente.
D	Primero la temperatura y luego la cara feliz, y así sucesivamente.
F	El número 25 solamente.

4 Revisa el siguiente bloque de código. Asume que las variables **edadJuan** y **edadMaria** contienen la edad de Juan y la edad de Maria respectivamente. ¿Qué se mostrará en la tarjeta cuando se presione el botón A?



5 Considera el siguiente bloque de código. ¿Cuántas veces sonará el tono Do medio cuando se presione el botón B?



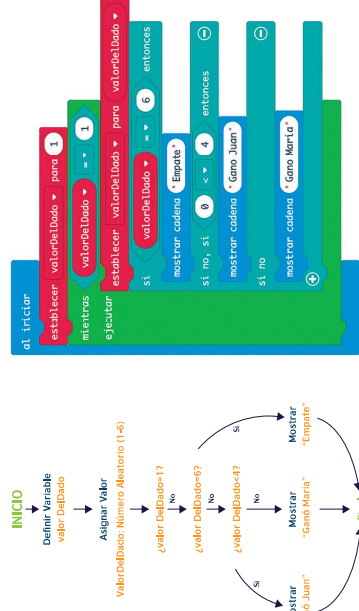
6 Juan, María y Ana tienen que resolver un problema utilizando el microbit. Juan decide enfocarse en identificar cuáles son los pasos que un procesador debe seguir para solucionarlo. A María le gusta mucho trabajar con la microbit, así que decide traducir los pasos que identificó Juan al lenguaje de bloques de la microbit. A Ana le gusta que las cosas funcionen bien, así que se enfocó en revisar que el trabajo de María esté funcionando y en arreglar los problemas. ¿Qué están haciendo Juan, María y Ana respectivamente?

A	Intercambiar "Ganó Juan" por "Ganó María"
B	Reemplazar el 4 por un 3
C	Reemplazar el 0 por la variable valorDelDado
D	Cambiar el bucle mientras por una pregunta Si.

7 Juan y María están haciendo un programa para jugar a los dados con las siguientes reglas:

- Si sale 1, vuelven a lanzar.
- Si sale 6, quedan empatados.
- Si sale 2 ó 3 gana Juan.
- Si sale 4 ó 5 gana María.

Juan y María comenzaron por crear el diagrama de flujo y luego lo programaron en la microbit. Sin embargo, el programa parece no funcionar. ¿Qué crees que deben cambiar en el programa?



8 Considera el siguiente diagrama de flujo. ¿Cuál es el objetivo de este algoritmo?



A	Mostrar Var1 y mostrar Var2.
B	Mostrar el mayor entre dos números aleatorios.
C	Mostrar el menor entre dos números aleatorios.
D	El algoritmo no muestra nada.

SESIÓN 2

PRUEBA DE DESEMPEÑO

Una prueba de desempeño busca plantearle al estudiante una actividad que permita observar sus desempeños. Para aplicar esta prueba tenga en cuenta los siguientes lineamientos:

- 1 La segunda sesión de 50 minutos posiblemente tenga que aplicarla en dos o tres grupos, si considera que todos los estudiantes la deben presentar. Tenga en cuenta en número de puestos de trabajo (micro:bit y computador), dado que es una prueba individual.
- 2 Si aplica la prueba y requiere armar grupos, diseñe una estrategia para que los estudiantes que salen no le cuenten al resto de qué se trata. Por ejemplo:
 - Realizando las pruebas segundas.
 - Llevando a los estudiantes que salen a otra actividad en que no están en el mismo lugar de los que aun no han presentado la prueba.
- 3 Una alternativa es sortear (completamente al azar) los estudiantes que deberán presentar la prueba según el material disponible y sólo aplicar la prueba una vez. El grupo seleccionado no debería ser inferior al 30% de la totalidad de estudiantes.



- 4 El trabajo es individual.
- 5 El estudiante debe tener el enunciado, el cual debe regresar al final.
- 6 Salvo problemas de comprensión del enunciado, no debe ayudar al estudiante.
- 7 Puede tomarle desde media hasta una sesión de trabajo (50 minutos).
- 8 Terminada la sesión de trabajo se tabula lo observado en un formato con base en las matrices de criterios que siguen.
- 9 El estudiante requerirá papel, lápiz y borrador.
- 10 La prueba podría aplicarse utilizando solamente el simulador. Sin embargo, no se podrá saber si el estudiante sabe cargar y ejecutar el programa sobre la micro:bit.

Nombre _____

Lee cuidadosamente el problema que se plantea. Diseña primero el algoritmo que utilizarías sobre una hoja. Luego pasa al computador, programa y simula. Si tienes la oportunidad, prueba el programa en la **micro:bit**.

Problema: María desea seguir el impacto que tiene su actividad física en su IMC (índice de masa corporal). Ella quiere utilizar la microbit para calcular su IMC. Este índice se calcula de la siguiente forma:

$$IMC = \frac{10.000 \cdot \text{Peso}}{\text{altura} \cdot \text{altura}}$$

Se considera que un **IMC** menor a 18,5 no es bueno, corresponde a una persona demasiado delgada. Un **IMC** mayor de 25 significa que la persona está en sobrepeso. Un **IMC** de más de 30 implica obesidad. Entre 18,5 y 25 es un **IMC** saludable.

Diseña para María un programa en la microbit que indique su **IMC**. Para ello te proponemos que la microbit funcione así:

- La estatura de María es de 180 cm. Su peso actual es de 74 kg. Con estos valores pueden **iniciar las variables** que utilices.
- Al oprimir el **botón A** debe subir en 1 kg el peso registrado.
- Al oprimir el **botón B** debe bajar en 1 kg el peso registrado.
- Al oprimir los **botones A y B** al tiempo, se realiza el cálculo.

• Opcional, además del cálculo puedes usar la microbit para indicar si es bajo, normal, alto con un mensaje, sonido o icono.

Prueba el programa con los valores de la tabla de la izquierda.

Una vez termines responde a las siguiente preguntas:

Peso 74 Altura 180 IMC 22.8

	SI	ALGO	NO
Comprendí el problema			
Logré hacer el diagrama de flujo			
Logré escribir el programa			
El programa funcionó en el simulador			
El programa funcionó en la microbit			
Realicé la actividad opcional			

6 INVERNADEROS

SESIÓN 1

QUÉ SABEMOS, QUÉ NECESITAMOS SABER

Los procesadores requieren conectarse al mundo para interactuar con él, tomar mediciones de diferentes variables físicas y generar acciones vía diferentes dispositivos. Las primeras se denominan entradas del sistema, las segundas salidas del sistema.



- Entradas como una medida de temperatura, de presión, de humedad, de distancia, de iluminación, de color, de ubicación en el planeta, de dirección, de aceleración, de botones, son comunes en estos dispositivos.
- Salidas como una pantalla, luces, un motor, un sonido, son comunes en estos dispositivos.

En la **micro:bit** se cuenta con varias entradas que están integradas en el dispositivo, como un sensor de temperatura que ya vimos, medición de nivel de iluminación, dirección con una brújula, aceleración o temperatura.

Igualmente, vía conectores marcados como 0, 1 y 2 se pueden leer datos externos o enviar información hacia afuera, incluido el producir sonido vía un parlante externo. En el ejemplo de la izquierda se observa la conexión de un audífono o parlante para escuchar un sonido usando el contacto marcado como cero.

Para que se establezca un circuito eléctrico se requiere conectar un cable al contacto GND (tierra) y el otro cable a uno de los contactos (0, 1).

reproducir tono Do medio por 1 pulso

Las variables de entrada y de salida puede ser de dos tipos:

- Digitales o booleanas: pueden tener sólo dos valores, 0 o 1, verdadero o falso.
- Análogas: asumen muchos valores, por ejemplo una medida de temperatura o de conductividad o de humedad.

Los contactos 0, 1 y 2 se pueden manejar como entradas o salidas, digitales/booleanas o análogas, según la instrucción que se utilice.

Aprendizajes

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Leer información de variables físicas por medio de los puertos de la tarjeta.
- Tomar decisiones con base en las mediciones tomadas.
- Identificar cuándo un fenómeno tiene aleatoriedad.
- Realizar cálculos aritméticos para determinar elementos de estadística básica como media, valor mínimo y máximo.
- Controlar con los botones las acciones de un código.
- Utilizar códigos concurrentes o en paralelo.

