



# Girls Who Code en casa

Depurando el laberinto  
Actividad sin conexión

## Descripción de la actividad

Un **científico informático** trabaja para crear **código**, o instrucciones, para que una computadora realice una tarea. Puede que te sorprenda descubrir que la mayoría de **programadores**, o personas que crean código, en realidad pasan la mayor parte de su tiempo **depurando** el código, es decir, encontrando y resolviendo problemas en él. Depurar requiere persistencia y estar dispuesto a seguir buscando nuevas formas de resolver los problemas con los que nos topamos. En esta actividad, tendrás la oportunidad de depurar código que se creó con la intención de llevar un personaje a través de un laberinto. También tendrás la oportunidad de escribir tu propio código y desafiar a un amigo a que lo depure. Antes de empezar a aprender más sobre la depuración de código, checa el artículo destacado de «Mujeres en tecnología» centrado en Brittany Wenger. A los 15 años de edad, Brittany creó una herramienta que ayuda a diagnosticar a las pacientes con cáncer de seno, para que pudieran recibir tratamiento temprano.

## Materiales

- (Opcional) Objeto o pieza pequeña de un juego de tablero
- Soluciones de la hoja de trabajo de depuración del laberinto

## «Mujeres en tecnología» artículo destacado: Brittany Wenger



Cuando tienes una pregunta, ¿qué haces para intentar averiguar la respuesta? ¿Qué haces si la primera fuente que consultas no tiene la respuesta? Brittany Wenger se dirigió a la programación en su búsqueda de respuestas para las importantes preguntas que tenía sobre el cáncer de seno.

Cuando Brittany tenía 15 años de edad, su prima recibió un diagnóstico de cáncer de seno. Aproximadamente 1 de cada 8 mujeres de EE. UU. será afectada por el cáncer de seno a lo largo de su vida. Una detección temprana del cáncer de seno de forma localizada tiene una supervivencia del 100 %. Brittany decidió emprender acciones y desarrolló un algoritmo que recoge datos de una paciente y evalúa si una masa en el seno es maligna o benigna.

Su algoritmo, [Cloud4Cancer](#), fue capaz de alcanzar una precisión del 99,11 % en la clasificación correcta del cáncer de seno.

Ve este [vídeo](#) sobre Brittany Wenger para ver cómo la programación se puede usar para encontrar respuestas a grandes preguntas que pueden causar un impacto en las vidas de muchas personas.

### Reflexión

Ser un experto informático es más que sencillamente ser bueno programando. Toma un tiempo para reflexionar sobre cómo Brittany y su trabajo reflejan las características que todos los verdaderos expertos informáticos deben desarrollar en sí mismos: valentía, resistencia, creatividad y propósito.



#### VALENTÍA

Brittany utilizó la tecnología para ayudar a mujeres en todo el mundo a diagnosticar el cáncer de seno para iniciar el tratamiento de forma inmediata.

Piensa en alguna ocasión en que te esforzaste mas allá de lo requerido en un proyecto o actividad. ¿Qué fue lo que te motivó para trabajar así de duro?

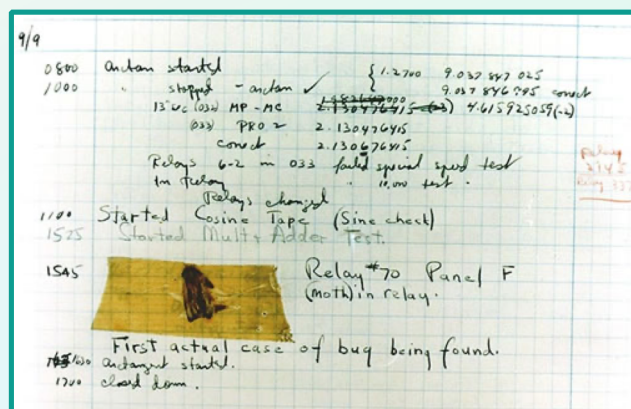
Comparte tus respuestas con un familiar o amigo. Anima a los demás que lean sobre Brittany y se unan a ti en una charla sobre ella.

## Primer Paso: Comprender qué es la depuración (2 minutos)

Piensa en una ocasión en la que intentaste resolver un problema; podría ser una tarea difícil de la escuela o intentar encontrar algo que perdiste. ¿Lo pudiste resolver al instante? Muchas veces, cuando intentamos resolver un problema, nos podemos encontrar con un par de fracasos antes de lograr tener éxito. Los programadores se pasan la mayor parte de sus días intentando encontrar y resolver problemas con el código que desarrollan.

A un error en un programa informático o en el hardware se le llama **bug** («insecto», en inglés). Al proceso de identificar y eliminar los errores o «bugs» del hardware o el programa informático se le llama **depurar** («debugging», en inglés). Los orígenes del término provienen de Grace Hopper, una de las pioneras en el mundo de la informática. Mientras trabajaba en uno de los primeros ordenadores, el equipo de Grace Hopper encontró una polilla dentro de la computadora que estaba causando un error... ¡un insecto de verdad! La entrada del diario de Grace donde aparece la polilla pegada con papel de celo, se reconoce a día de hoy como la primera mención a un «bug» informático en la historia. Está exhibido en el Museo Smithsonian de Historia Americana en Washington D.C.

En esta actividad, tendrás la oportunidad de depurar un código que debería llevar a un personaje a través de un laberinto, partiendo de un punto de inicio hasta un punto destino, mientras trata de recoger una estrella en el camino. También tendrás la oportunidad de escribir tu propio código y desafiar a un amigo a que lo depure.



El primer «bug» informático de la historia




## Segundo Paso: Reglas del juego (2 minutos)

El objetivo del juego es mover a un personaje desde un punto inicial, captar todas las estrellas y llegar al punto final. Para hacerlo tendrás que encontrar y arreglar todos los **bugs** (o problemas) que hay en las instrucciones.



## Segundo Paso: Reglas del juego (continuación)

### Reglas

1. Tu personaje debe empezar en la ubicación inicial 
2. Tu personaje debe acabar en la ubicación final  Una vez el personaje llegue a la ubicación final, el juego termina y **no** se ejecutará ninguna instrucción después de eso.
3. Debes recoger la estrella  **antes** de llegar al punto final.
4. El personaje debe estar en el mismo espacio que la estrella para poder cogerla.
5. Solo podrás **editar** o **eliminar** instrucciones. Editar un paso significa cambiar cualquiera de los **valores** en las instrucciones con un valor distinto o arreglar un error de **escritura**.
6. **SOLO** se permiten estas instrucciones. Las palabras deben escribirse de forma exacta (incluidas las mayúsculas) a cómo aparecen a continuación.
  - a. Mover izquierda
  - b. Mover derecha
  - c. Mover arriba
  - d. Mover abajo
  - e. Repetir [1 a 5] veces:
  - f. Parar repetición
  - g. Recoger estrella
7. **No** está permitido añadir instrucciones propias

## Tercer Paso: Comprobación de instrucciones válidas (2 minutos)

Al igual que cualquier otro idioma hablado (como el inglés, el francés, el alemán, etc.) el código tiene su propio conjunto de reglas. Entre las siguientes opciones, circula las líneas de código válidas.

**Recuerda que todas las instrucciones válidas están indicadas arriba (regla #6).**




¡Y recuerda que las mayúsculas y la escritura exactas son necesarias!

- |                         |                         |                       |                        |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| A. Girar derecha        | B. Mover adelante       | C. Recoger estrellass | D. Repetir<br>3 veces: |
| E. Repetir<br>10 veces: | F. Mover a la izquierda | G. Mover arriba       | H. Parar<br>repetición |
| I. Recoger<br>estrellas | J. Soltar estrella      | K. Mover a la meta    | L. Mover abajo         |

Asegúrate de comparar tus respuestas con el folleto de soluciones que encontrarás al final del documento.

## Cuarto Paso: ¡Empecemos a depurar! (5 minutos)

A continuación verás el tablero del juego con la bandera de inicio en el punto (A,3), la estrella en (B,2) y la bandera de llegada en (A,1). Cuando ejecutemos el código o las instrucciones, esperamos que el personaje se mueva desde la bandera de inicio, recoja la estrella y al final termine en la ubicación de llegada (A,1). Sin embargo, hemos visto que las acciones **reales** del personaje hacen que no recoja la estrella y que termine en (C,1).

	A	B	C
1			
2.			
3.			

Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recoger estrella</li> <li>● Termina en la ubicación final (A,1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrella no se recoge</li> <li>● Termina en la ubicación (C,1)</li> </ul>

Usando las reglas que enumeramos antes, arregla (o «depura») el código incorrecto y escribe el código correcto bajo la etiqueta «Instrucciones/código depurado».

**Consejo:** Usa un objeto pequeño o una pieza de un juego de tablero que tengas en casa para que haga de personaje. Puedes moverlo por el laberinto mientras ejecutas cada línea de código para ayudarte a hacer un seguimiento de la posición del personaje.




Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones/código depurado
1. Mover arriba	
2. Mover derecha	
3. Recoger estrellaz	
4. Mover arriba	
5. Mover derecha	

**PISTA:** Hay 2 bugs

*Puedes revisar tus respuestas con las soluciones que encontrarás al final del documento.*

## Quinto Paso: A por el siguiente reto (5-10 minutos)

¡Oh, no! ¡Otro bug! Ayuda a depurar las instrucciones siguientes. No se te olvide seguir las reglas.

	A	B	C
1.			
2.			
3.			

Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recoger estrella</li> <li>● Termina en la ubicación final (B,2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrella no se recoge</li> <li>● Termina en la ubicación (B,2)</li> </ul>

Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones/código depurado
1. Mover arriba	
2. Mover derecha	
3. Mover arriba	
4. Mover derecha	
5. Recoger estrella	
6. Mover abajo	
7. Mover izquierda	




**PISTA:** Hay 2 bugs

**EXTRA:** Las instrucciones proponen una solución para recoger la estrella y moverla al punto final, pero hay **múltiples** caminos para hacer eso mismo. ¿Se te ocurre otro conjunto de instrucciones o código que dé el mismo resultado final?

*Puedes revisar tus respuestas con las soluciones que encontrarás al final del documento.*

## Sexto Paso: Bucles de depuración (5-10 minutos)

¡Y otro bug más! Pero espera, este mapa es parecido al del último problema. El código correcto debería seguir el mismo camino que el código del problema #2, pero este usa un comando *repetitivo*. En informática estas repeticiones se llaman **bucles**. Los **bucles** se usan para *repetir* un conjunto de instrucciones varias veces. Típicamente usamos *indentación* al escribir las instrucciones que queremos que se repitan, para asegurar que el ordenador sepa cuántas líneas de código debe repetir.

	A	B	C
1.			
2.			
3.			

Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recoger estrella</li> <li>● Termina en la ubicación final (B,2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrella no se recoge</li> <li>● Termina en la ubicación (B,2)</li> </ul>

Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones/código depurado
1. Repetir <u>1</u> veces:	
2. Mover arriba	
3. Parar repetición	
4. Repetir <u>3</u> veces:	
5. Mover derecha	
6. Parar repetición	
7. Recoger estrella	
8. Ir izquierda	
9. Mover abajo	

PISTA: Hay **3** bugs

*Puedes revisar tus respuestas con las soluciones que encontrarás al final del documento.*

## Séptimo Paso: ¡Escribe tu propio programa! (10-15 minutos)

¡Ahora es tu turno! Desafía a un amigo escribiendo tu propio código e incluye un **máximo de 4 bugs**. Asegúrate de rellenar la tabla de acciones esperadas y acciones reales para tu amigo. Utiliza esta hoja como tu **guía de respuestas** y cuando estés contento con tu desafío, usa la siguiente hoja para **copiar** el código incorrecto, el laberinto y la tabla de acciones con la que retarás a tu amigo.

**\*Consejo útil:\*** Intenta escribir las instrucciones correctas primero y luego elige 4 líneas o menos y añade bugs o cámbialas erróneamente.

	A	B	C
1.			
2.			
3.			

Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recoger estrella</li> <li>● Termina en la ubicación final ( , )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrella</li> <li>● Termina en la ubicación ( , )</li> </ul>

Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones/código depurado
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

PISTA: Hay \_\_ bugs

CREADOR:

	A	B	C
1.			
2.			
3.			

ASPIRANTE:

Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"><li>● Recoger estrella</li><li>● Termina en la ubicación final ( , )</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Estrella</li><li>● Termina en la ubicación ( , )</li></ul>

Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones/código depurado
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

PISTA: Hay \_\_ bugs



## Octavo Paso: Comparte tu creación (5 minutos)




1. Toma una foto o escanea tu laberinto y reta a un amigo a que depure tus instrucciones.
2. No se te olvide compartir tu laberinto en las redes sociales. Etiqueta @girlswhocode #codefromhome, ¡y quizá te etiquetemos en nuestra cuenta!

## Depurando el laberinto - Soluciones

### Tercer Paso: Comprobación de instrucciones válidas

A. Girar derecha No es un comando válido	B. Mover adelante No es un comando válido	C. Recoger estrellass Error de escritura	D. Repetir 3 veces:
E. Repetir 10 veces: No es un comando válido. El comando «Repetir» solo acepta 1-5 veces.	F. Mover a la izquierda No es un comando válido	G. Mover arriba	H. Parar repetición
I. Recoger estrellas Error de escritura	J. Soltar estrella No es un comando válido	K. Mover a la meta No es un comando válido	L. Mover abajo




## Cuarto Paso: ¡Empecemos a depurar! - Soluciones

	A	B	C
1.			
2.			
3.			

Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recoger estrella</li> <li>● Termina en la ubicación final (A,1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrella no se recoge</li> <li>● Termina en la ubicación (C,1)</li> </ul>

Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones código depurado
1. Mover arriba	1. <b>Mover arriba</b>
2. Mover derecha	2. <b>Mover derecha</b>
3. Recoger estrellas	3. <b>Recoger estrella</b>
4. Mover arriba	4. <b>Mover arriba</b>
5. Mover derecha	5. <b>Mover izquierda</b>

## Quinto Paso: A por el siguiente reto - Soluciones

	A	B	C
1.			
2.			
3.			




Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recoger estrella</li> <li>● Termina en la ubicación final (B,2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrella no se recoge</li> <li>● Termina en la ubicación (B,2)</li> </ul>

Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones código depurado
1. Mover arriba	1. Mover arriba
2. Mover derecha	2. Mover arriba
3. Mover arriba	3. Mover derecha
4. Mover derecha	4. Mover derecha
5. Recoger estrella	5. Recoger estrella
6. Mover abajo	6. Mover abajo
7. Mover izquierda	7. Mover izquierda

**EXTRA:** Las instrucciones proponen una solución para recoger la estrella y moverla al punto final, pero hay **múltiples** caminos para hacer eso mismo. ¿Se te ocurre otro conjunto de instrucciones o código que dé el mismo resultado final?

Otro conjunto de instrucciones que se propone es Mover derecha, Mover derecha, Mover arriba, Mover arriba, Recoger estrella, Mover abajo y Mover izquierda. Los dos últimos pasos también se pueden intercambiar y la solución seguirá siendo válida. En el reto #4 se verá otra solución usando el bucle «Repetir».

## Sexto Paso: Depurando bucles - Soluciones

	A	B	C
1.			
2.			
3.			

Acciones esperadas	Acciones reales
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recoger estrella</li> <li>● Termina en la ubicación final (B,2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estrella no se recoge</li> <li>● Termina en la ubicación (B,2)</li> </ul>

Instrucciones/código incorrecto	Instrucciones código depurado
1. Repetir <u>1</u> veces:	1. Repetir <u>2</u> veces:
2. Mover arriba	2. Mover arriba
3. Parar repetición	3. Parar repetición
4. Repetir <u>3</u> veces:	4. Repetir <u>2</u> veces:
5. Mover derecha	5. Mover derecha
6. Parar repetición	6. Parar repetición
7. Recoger estrella	7. Recoger estrella
8. Ir izquierda	8. Mover izquierda
9. Mover abajo	9. Mover abajo

**Puedes ver que esta solución es de hecho más larga que la anterior, así que ¿cuál es la RAZÓN para usar los bucles?** Los bucles son útiles cuando hay comandos o pasos que queremos realizar muchas veces (más de dos veces) o tenemos múltiples pasos que queremos repetir. En este caso no se ven menos pasos, pero hay otras situaciones en las que sí que ayuda a que nuestro código sea más corto y más legible para cualquiera que desee leer nuestro código.