

## Programando con niños. Bucles.

MARÍA NIEVES CARRALERO COLMENAR. IES Pedro Mercedes. Cuenca  
ncarralero@jccm.es

El pensamiento computacional o “Computational Thinking” en inglés, ha sido definido por el ISTE ([International Society for Technology in Education](#)) y por la CSTA ([Computer-supported telecommunications applications](#)) como un **proceso de solución de problemas que incluye, entre otros: analizar problemas, organizar y representar datos de manera lógica, automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico, usar abstracciones y modelos, comunicar procesos y resultados, reconocer patrones, y, generalizar y transferir.**

Desarrollar el pensamiento computacional es la manera más adecuada de aprender una nueva forma de pensar y de resolver problemas; una manera de pensamiento que es fundamental y crítica en el siglo XXI, una etapa llena de diferentes tipos de tecnología y plagada de computadores en todos los espacios de nuestras vidas. A la importancia del desarrollo del pensamiento computacional, se han unido algunas voces que incluso reclaman que la computación sea una disciplina añadida en las escuelas como la lectura, la escritura o las matemáticas que todos los estudiantes deberían aprender.

### **Cuidado con los bucles.**

En edades tempranas el uso de bucles requiere que el niño/a tenga desarrollada una mínima capacidad de abstracción. Por lo tanto, no todos los niños entienden igual de rápido los bucles. Al trabajar con tu hijo debes tener en cuenta este factor.

La evolución del niño en las actividades que se propondrán a continuación determinará su capacidad de abstracción y como asimila todo lo que los bucles conllevan.

En esta fase el padre debe ser paciente. El niño resolverá las actividades (por ejemplo de Code.org) mucho más despacio que las trabajadas con secuencias. Le costará más.

Insistimos en que el padre debe ser paciente. Debe motivar al niño y al mismo tiempo ayudarlo a que entienda qué debe hacer.

La clave aquí es intentar que el niño detecte patrones de comportamiento en las actividades. Una vez detectados patrones de comportamiento, le será mucho más sencillo al niño entender qué debe meter dentro de bucle y cuál es la condición que marcará el número de veces que se repita.

A continuación se muestra un ejemplo de actividad para resolver con bucles, pero que tiene un nivel de complejidad mayor que las anteriores. Con este ejemplo, se incluyen pautas que el padre puede seguir para ayudar al niño en la resolución de los problemas.

La Ilustración 1 muestra una actividad extraída del Curso 2 de Code.org, dirigida a niños mayores de 5 años. (<https://studio.code.org/s/course2/stage/6/puzzle/7>). En esta actividad el Zombie (situado al principio del camino, arriba a la derecha) debe llegar hasta la planta (que se encuentra al final del camino en la esquina inferior izquierda). No se pueden usar más de 6 bloques en la solución, lo cual obliga a usar un bucle para ahorrar en el número de bloques. El camino que llevará al Zombie hasta la Planta tiene forma de escalera. Por tanto, con solo mirar la imagen una persona adulta se da cuenta enseguida que una escalera de ese tipo está formada usando un patrón. Partiendo del principio del camino, concatenado cinco Ls invertidas se formaría el camino. Sin embargo, para la mente de un niño ese razonamiento no siempre es tan obvio para darse cuenta por sí mismos.



Ilustración 1

Si pensamos como lo haría una computadora, la solución al problema pasar por recorrer solo una vez una de las Ls invertidas y luego repetir lo mismo 5 veces. Si el Zombie se moviera según este código:

Avanza-Gira a la derecha-avanza-Gira a la izquierda

Completaría la primera L invertida del camino. La Ilustración 2 muestra dónde quedaría el Zombie. *Ilustración 1*



Ilustración 2

Si esos mismo pasos se repitieran 5 veces (usando un bucle) el Zombie alcanzaría la Planta. Usando la sintaxis de Code.org, la solución al problema sería la mostrada en Ilustración 3:

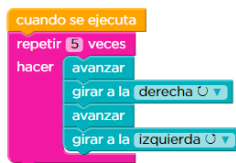


Ilustración 3

Esta solución es sencilla para un adulto, pero no tanto para un niño que está aprendiendo a programar. A continuación se muestran dos técnicas que ayudan al niño a llegar a esta solución.

**Técnica 1. Bucles. Escribir la solución y buscar patrones de comportamiento.**

En programación lo importante es sentirse que estás avanzando. Si no sabes la solución a un problema intenta algo, lo que creas que es. A veces, estar mirando la pantalla sin saber la solución hace que nos desconcentremos. Lo mejor es seguir la primera idea y hacer algo.

1. Pregunta al niño si sabe lo que tiene que hacer.
2. Si el niño lo sabe, que haga una solución como el piense que es. NO lo obligues todavía a usar el bucle. Para los niños pensar con secuencias sin bucles es muy sencillo,

seguramente intentará dar la solución usando secuencias sin bucles. Si no lo hace motívalo para que lo haga. La Ilustración 4 muestra la secuencia sin bucles (con 21 bloques, el naranja cuenta también).



Ilustración 4

3. Una vez ha escrito la solución al ejecutarla se dará cuenta que el ejercicio pide que se haga una solución con un máximo de 6 bloques. La única manera de ahorrar bloques es usando un bucle que repita los pasos. Ahora, el niño debe intentar cambiar la solución de la Ilustración 4 a la solución de la Ilustración 3. Sin embargo, hay que ayudarle a encontrarla.

4. Una manera es pedir al niño que lea en voz alta la secuencia de la Ilustración 4. La puede leer varias veces, despacio y pausado. Una vez que la ha leído le preguntamos ¿Qué se repite en esa secuencia? ¿Qué estás repitiendo cuando lo lees? Igual al principio le cuesta entender lo que le preguntas (le costará), pero después de leerlo 2 o tres veces caerá en la cuenta de que está repitiendo constantemente “Avanza-Gira a la derecha-avanza-Gira a la izquierda”. Con eso ya tenemos lo que se debe poner en el interior el bucle. Esto es el patrón de comportamiento, lo que se repite en una secuencia.

5. Una vez se sabe lo que se tiene en el interior del bucle, lo siguiente es saber cuántas veces hay que repetirlo. Para ello, se le vuelve a pedir al niño que lea la secuencia de nuevo. Una vez la ha leído, se le pregunta ¿Cuántas veces se repite “Avanza-Gira a la derecha-avanza-Gira a la izquierda”? El contará y dirá que 5. Ya tenemos el número de veces que se debe repetir el bucle.

6. Resalta al niño que, aquello que se repite muchas veces es lo que se debe colocar en el interior del bucle. Y el número de veces que se repita es el número que debe ponerse en el bucle para que sea repetido. Consulta de nuevo la Ilustración 3 para comprobar que es así.

### **Técnica 2. Bucles. Buscar patrones gráficos.**

Cuando lo que se tiene es un problema gráfico, visual, el niño puede usar la vista para detectar patrones de comportamiento y entender cómo se debe usar un bucle. Esta técnica es más avanzada que la anterior, menos metódica, pero mucho más rápida cuando el niño entiende cómo manejarla.

1. Recuérdale al niño que la solución tiene un máximo de bloques que puede usar. Recordamos que en el ejemplo de la Ilustración 1 es 6. Pide al niño que siga con el dedo la ruta que debe seguir el Zombie hasta la Planta. Despació, marcando bien el camino en la pantalla, paso a paso, despacio.
2. Pídele ahora que al mismo tiempo que sigue el camino vaya diciendo los pasos que debería hacer el Zombie para conseguir hacer lo mismo que su dedo. Por ejemplo, diría algo como esto: avanzar, girar a la derecha, avanzar, girar a la izquierda, avanzar, girar a la derecha....
3. Cuando el niño se dé cuenta (sin saberlo probablemente) de que está repitiendo lo mismo, se cansará y querrá parar. Pero no, dile que siga desde el principio. Cuando lo haya repetido dos o tres veces todo el camino, pídelo que diga qué está repitiendo, qué pasos son los que está repitiendo todo el tiempo. En este momento dirá “avanza-Gira a la derecha-avanza-Gira a la izquierda”. “Con eso ya tenemos lo que se debe poner en el interior el bucle”, resáltaselo. Esto es el patrón de comportamiento, lo que se repite en una secuencia.
4. Una vez se sabe lo que se tiene en el interior del bucle, lo siguiente es saber cuántas veces hay que repetirlo. Para ello, se le vuelve a pedir al niño que lea la secuencia de nuevo. Una vez la ha leído, se le pregunta ¿Cuántas veces se repite “Avanza-Gira a la derecha-avanza-Gira a la izquierda”? El contará y dirá que 5. Ya tenemos el número de veces que se debe repetir el bucle.

5. Resalta al niño que, aquello que se repite muchas veces es lo que se debe colocar en el interior del bucle. Y el número de veces que se repita es el número que debe ponerse en el bucle para que sea repetido. Consulta de nuevo la Ilustración 3 para comprobar que es así.

Con estas dos técnicas se pretende que el niño adquiera métodos para resolver los problemas. Tener un método para encontrar una solución da seguridad al niño a la hora de resolver problemas complejos. El padre puede observar fácilmente que estas técnicas son solo algoritmos, maneras de hacer las cosas siempre igual, como cuando se hacen sumas de dos números de tres cifras. DA igual los números, en el colegio nos enseñaron una algoritmo para sumar primero las unidades, anotar lo que nos llevamos, luego las decenas... En programación es igual, necesitamos algoritmos, métodos para resolver los problemas y no atascarnos.



[www.sociedadelainformacion.com](http://www.sociedadelainformacion.com)

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe  
Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján  
D.L.: AB 293-2001  
ISSN: 1578-326x