

Actividad 1: Introducción al pensamiento computacional y programación

PROPÓSITO

Se espera que el estudiante explore –sin usar el computador– conceptos básicos vinculados con pensamiento computacional y programación. En la primera parte, se enfrenta a un problema difícil de resolver, en particular por las condiciones entregadas; sin embargo, al usar la descomposición, la abstracción y el descubrir patrones, pueden encontrar la solución. Se pretende que persevere en buscar soluciones, que generalice el problema y que comprenda el concepto de algoritmo, como una secuencia ordenada de pasos para resolver un problema. Se profundiza en la idea de algoritmos y se introduce el concepto de "programar" por medio de dibujos de cuadrículas y con una simbología simple y cercana.

Objetivos de Aprendizaje

OA 1. Aplicar conceptos de Ciencias de la Computación –abstracción, organización lógica de datos, análisis de soluciones alternativas y generalización– al crear el código de una solución computacional.

OA a. Construir y evaluar estrategias de manera colaborativa al resolver problemas no rutinarios.

OA g. Elaborar representaciones, tanto en forma manual como digital, y justificar cómo una misma información puede ser utilizada según el tipo de representación.

Actitudes

- Pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones innovadoras a los problemas.

Duración: 18 horas pedagógicas

DESARROLLO

¿CÓMO RESOLVEMOS UN PROBLEMA?

1. Trabajen en grupos para encontrar, en 30 segundos, la suma todos los números naturales entre 1 y 200. Uno de los integrantes toma el tiempo y los otros intentan responder, solos o en conjunto.
 - a. ¿Lo consideraron tan complejo que no intentaron hacerlo?
 - b. ¿Lo intentaron y no alcanzaron a hacerlo?, ¿qué trataron de hacer?
 - c. ¿Lo pudieron resolver?, ¿cómo?, ¿cuál es el resultado?
 - d. Si no lo resolvieron, ¿qué es lo que no comprenden aún?
 - e. Prueben ahora con otros números: (de 1 a) 500, 1 000 o 100 000.

2. Ahora quieren que la solución funcione para diferentes números naturales, por ejemplo, un número n : ¿qué secuencia de pasos funciona para cualquier número natural (n)?
 - a. ¿Cómo orientan las preguntas y estrategias a resolver el problema?
 - b. ¿Podrían usar esta estrategia para resolver otros problemas?
3. En sus grupos, comenten lo que hacen cuando se les presentan problemas en sus vidas y reflexionen en torno a las siguientes preguntas: ¿Cómo actúan? ¿Cuál es la secuencia o las preguntas que harían al enfrentar un problema? Anoten en el cuaderno las secuencias que propusieron y compartan con toda la clase.

CONCEPTOS BÁSICOS Y PROGRAMACIÓN EN PAPEL CUADRICULADO

1. ¿Qué entienden por algoritmo? Discutan en el grupo y redacten su mejor aproximación al concepto.
2. ¿Qué significa programa computacional? Discutan en el grupo y completen su mejor aproximación al concepto.
3. Observen la siguiente imagen, comenzando en la parte superior izquierda. ¿Cómo le darían instrucciones a una persona para que replique los cuadrados pintados de negro de la Figura 1 en la Figura 2, sin que dicha persona pueda ver la Figura 1? Prueben dando instrucciones entre los integrantes del grupo.

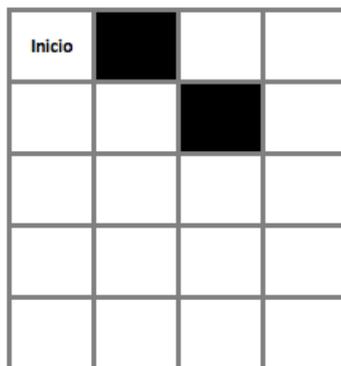


Figura 1: Cuadrilado deseado

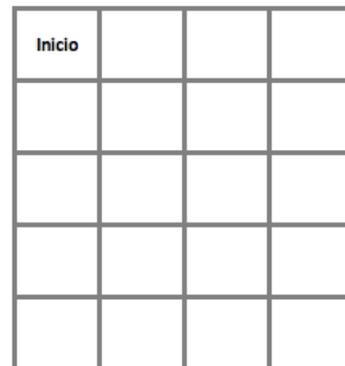


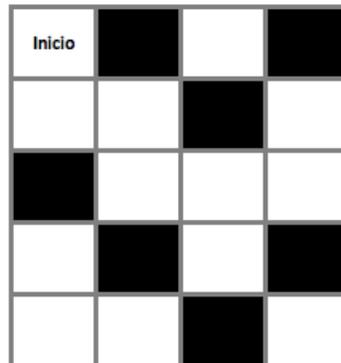
Figura 2: Cuadrilado réplica de Figura 1

4. Ahora solo pueden dar las siguientes instrucciones:

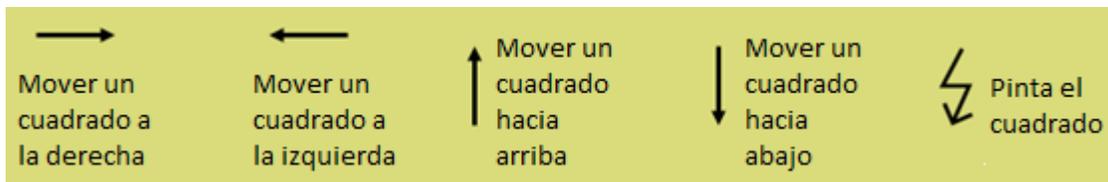
- Mueve un cuadrado a la derecha
- Mueve un cuadrado a la izquierda
- Mueve un cuadrado hacia arriba
- Mueve un cuadrado hacia abajo
- Pinta el cuadrado

Un integrante del grupo da indicaciones a otro para que dibuje la siguiente figura.

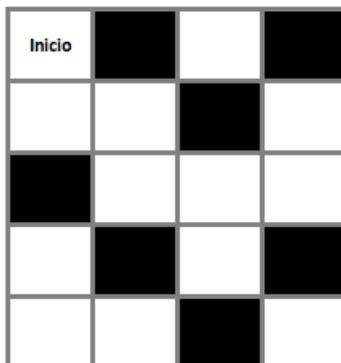
Los demás observan y proponen diferentes alternativas. Repitan hasta obtener la menor cantidad de instrucciones.



5. ¿Qué pasaría si, en lugar de escribir una frase completa para cada instrucción, colocamos un símbolo?, por ejemplo:



6. Usando los símbolos anteriores:
 a. Escriban las instrucciones para el siguiente ejemplo:



- b. ¿Cuáles serían sus instrucciones?

CONSTRUYENDO LOS CONCEPTOS DE LENGUAJE COMPUTACIONAL

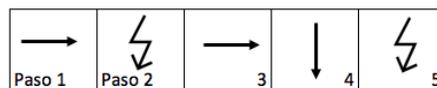
Si comparan su propuesta para simplificar el texto con la de flechas, ¿qué aspectos están a favor y en contra de cada una?

1. En ciencias de la computación, ¿qué nombre piensan que reciben las Formas 1 y 2?

Forma 1:

- “Mover un cuadrado a la derecha”
- “Pintar el cuadrado”
- “Mover un cuadrado a la derecha”
- “Mover un cuadrado hacia abajo”
- “Pintar el cuadrado”

Forma 2:



2. ¿Qué nombre piensan que recibe cada expresión de Forma 1 y Forma 2?

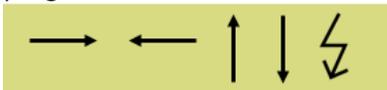
Por ejemplo, expresión de Forma 1:

“Mover un cuadrado a la derecha”

Por ejemplo, expresión de Forma 2:

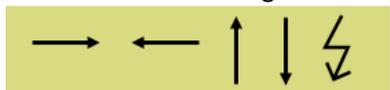


Los grupos definen que uno de sus integrantes asumirá el rol de diseñador de algoritmo y otro será el programador. El diseñador verbaliza cada instrucción y el programador la convierte en símbolos



El programador nunca puede ver la figura original de cuadrículas.

- a. El diseñador selecciona una figura de las “Fichas de trabajo” proporcionadas por su profesor y le inventa un código de 6 dígitos de letras y números (ejemplo C35AD7). El programador no puede ver esa figura.
- b. El diseñador da al programador las instrucciones verbalizadas del cuadrículado seleccionado. El diseñador tiene que decir expresiones como: “desde inicio, mueve un cuadrado a la derecha, mueve un cuadrado hacia abajo, pinta el cuadrado...”.
- c. El programador convierte la secuencia que le dicta el diseñador en un programa, empleando la hoja “Secuencia de Programación”, sin ver la figura seleccionada y utilizando símbolos



- d. Al terminar, diseñador y programador intercambian roles; cada uno debe diseñar los algoritmos de dos figuras y programar otras dos.
- e. ¿Qué pueden transferir de este aprendizaje a su vida diaria? ¿Cuándo usan abstracción en situaciones cotidianas? ¿Cuándo usan la secuencia lógica de acciones?

OTRA FORMA DE CODIFICAR, REPRESENTAR Y COMUNICAR

Posiblemente algo sabes del código morse; es un sistema que representa letras y números mediante señales emitidas de forma intermitente (punto: señal corta; raya: señal larga).

A	.-	J	.-.-.-	S	...-	2	..-.-
B	-...-	K	-.-	T	-	3	...-.-
C	-.-.-	L	.-...-	U	...-	4-
D	-.-	M	--	V	...-	5
E	.	N	..	W	.-.-	6	-.....
F	...-	O	---	X	...-	7	-...-
G	---	P	...-	Y	.-.-.-	8	-.....
H	Q	-.--	Z	...-	9	-....-
I	..	R	.-.	1	0	-....-

Figura: Representación de letras y números en código morse

En grupos, respondan si se puede hacer un programa computacional para “traducir” una palabra o frase a código morse y viceversa. Presenten las instrucciones para programar en clave morse; primero intenta dar instrucciones a un compañero –utilizando sonidos o movimientos– para que represente una palabra, y que demás traduzcan la instrucción.

ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

1. Al hacer la puesta en común, plantee las preguntas: ¿Qué les pareció la actividad? ¿Quiénes lo consideraron tan complejo que no intentaron hacerlo? ¿Quiénes lo intentaron y no alcanzaron? ¿Qué trataron de hacer? ¿Quién pudo resolver el problema? Si alguien lo resolvió, pregunte cómo lo hizo y cuál es el resultado. Si dividimos el problema en otros más pequeños, ¿será más fácil resolverlo?
2. Se sugiere guiar a los jóvenes con las siguientes preguntas: ¿Cuánto es $1+100$? ¿Y $2+99$? ¿Y $3+98$? Plantee qué significa generalizar: ¿Cómo lo hacemos? ¿Qué se mantiene? ¿Qué cambia? ¿Puedes observar algún patrón? ¿Cuántos pares de sumas tendríamos? ¿Cuál es el último par que tenemos? ¿Cuál sería el resultado final?
3. Explíqueles que de eso se trata el pensamiento computacional e invítelos a mirar el video <https://www.youtube.com/embed/Vk7fJ9ExITY>. Cuando termine, comente con ellos qué entendieron sobre pensamiento computacional y cómo pueden aplicar esos conceptos y estrategias en su vida.
4. Se sugiere anotar qué creen los estudiantes sobre los términos “algoritmo” y “programa”, además de los respectivos conceptos, sus definiciones y el ejemplo presentado. Después haga lo mismo respecto de “instrucción” o “código”. Escriba las correspondientes definiciones acláreles que, en programación, son similares.
5. Se sugiere el siguiente indicador para evaluar formativamente los aprendizajes:
 - Identifican las partes que componen una situación y que permiten elaborar instrucciones.

RECURSOS Y SITIOS WEB

Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores

- Esto es pensamiento computacional, video youtube:
<https://www.youtube.com/embed/Vk7fJ9ExITY>
- Plataforma para iniciar conceptos de programación:
www.code.org