

Actividad 2: ¿Cómo abordar un problema y la forma de generar una estrategia de solución?

PROPÓSITO:

Se espera que, desde situaciones cotidianas de la vida, los estudiantes identifiquen algunos conceptos de programación y los relacionen tanto con la programación en Bloques de Scratch, como con diagramas. Se pretende que se interesen por las posibilidades que ofrece la tecnología, y que conozcan y adquieran algunas estrategias y habilidades para resolver problemas.

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 d. Argumentar, utilizando lenguaje simbólico y diferentes representaciones para justificar la veracidad o falsedad de una conjetura, y evaluar el alcance y los límites de los argumentos utilizados.

Actitudes

- Interesarse por las posibilidades que ofrece la tecnología para el desarrollo intelectual, personal y social del individuo.

Duración: 18 horas pedagógicas

DESARROLLO

ALGUNAS INSTRUCCIONES CON BLOQUES DE SCRATCH

Muchas veces se utiliza el lenguaje Scratch –desarrollado por el Massachusetts Institute of Technology (MIT)– para programar. Sus instrucciones o comandos son bloques, y programar es unir o ensamblar bloques, ¡como en un Lego! Esto disminuye las barreras de entrada para concentrarse en los conceptos de la programación y en resolver problemas, sin tener que aprender términos ni sintaxis especiales.

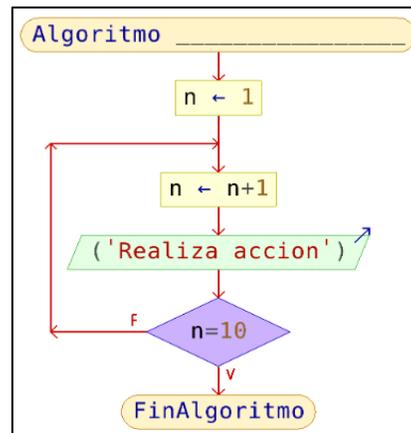
1. Nuestro cuerpo, y en especial nuestro cerebro, actúa en forma automática para hacer algunas acciones, como: “pelaré 10 manzanas para el postre”; “caminaré hasta llegar a la casa de mi amiga”; “el ser humano respira durante toda su vida”.
 - a. ¿Reconoces algunas instrucciones utilizadas en programación en esas acciones?, ¿cuáles?
 - b. De las instrucciones en Scratch que están en la siguiente imagen, ¿cuál(es) usarías para resolver “pelaré 10 manzanas para el postre”? Instrucción _____

- c. ¿Cuál(es) para “caminaré hasta llegar a la casa de mi amiga”? Instrucción _____
 d. ¿Cuál(es) para “el ser humano respira durante toda su vida”? Instrucción _____



2. El siguiente diagrama representa un algoritmo y una de las tres acciones mencionadas anteriormente. En la línea ubicada junto a la palabra “Algoritmo”, escribe el nombre que representa la acción que piensas que se efectúa con ese algoritmo.

- a. ¿Qué representa $n \leftarrow 1$?; y $n \leftarrow n + 1$?
 b. ¿Qué haría esta instrucción ('Realiza accion')?
 c. ¿Qué significan el rombo y las flechas con “F” y “V”?
 d. ¿Da lo mismo poner primero la instrucción $n \leftarrow n + 1$ y después $n \leftarrow 1$?
 e. ¿Qué hace el algoritmo?



3. ¿Usas algoritmos en matemática?, ¿y en la vida cotidiana? Da algunos ejemplos de ambos casos.

LOS FACTORES DE UN NÚMERO

1. Hagan en su cuaderno un algoritmo que permita decir los factores de un número. ¿Han resuelto algo parecido o que se relacione?
 a. ¿Qué otras relaciones pueden hacer entre el problema actual y otro que conozcan?
 b. ¿Cómo sería el programa? ¿Necesita datos de entrada? ¿Cuál es la salida?
 c. Prueben el programa con los siguientes números: 24 y 13

- d. Encuentren los valores faltantes en la siguiente tabla:

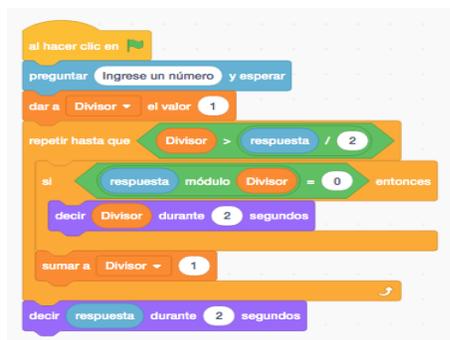
24	12	0
37		5
16		0
	7	3
48	6	
73	8	

- e. ¿Qué tienen en común los números cuyo resto es cero?, ¿y los que tienen resto distinto de cero?
- f. ¿Cuándo un número es factor de otro?
2. Análisis del problema a partir de preguntas.
- Establezcan los pasos: ¿Cuáles son las partes de la solución? ¿Cómo operan? ¿Cómo se relacionan entre sí?
 - Deténganse en las partes clave y respondan: ¿Qué hay que resolver antes de tenerlo todo para desarrollar el programa?
 - Reflexionen en relación a un número dado (por ejemplo, 124): ¿Cómo encontrar el primer número que lo divide? ¿Y el siguiente? ¿Y el siguiente a este? ¿Hasta cuándo hay que repetir este proceso?
 - Unan las partes y organícenlas en un todo; es decir, denle una estructura, una secuencia ordenada que permita resolver el problema. ¿La pueden describir en pocas palabras?
3. Ahora hagan el programa con Scratch. Abran Scratch. ¿Cómo ingresan el número del cual desean encontrar los factores?
- ¿Cómo manejarán los divisores?
 - ¿Qué instrucción les permite implementar un proceso para buscar los divisores?
 - ¿Con qué operación matemática pueden saber si un número es divisor o no del número ingresado?
 - ¿Qué instrucción pueden emplear en Scratch para resolverlo? ¿Qué pasa si es divisor? ¿Y si no lo es?
 - Hagan un programa en Scratch que les permita encontrar los factores de un número entero positivo.
 - Generen un programa.
 - Pruébenlo y depúrenlo:
 - Ingresen valores (números) de los cuales conozcan sus factores; luego busquen valores extremos, ¿qué pasa con 0, con 1, con 10 598, con número negativos?
 - Mejoren su programa y validen los datos: si el usuario ingresa un número negativo o cero, que lo indique y que el sistema pida que se ingrese un número entero positivo, mayor que cero.

4. Reflexionen con sus compañeros respecto de:
 - a. ¿Cómo enfrentas y resuelves un problema para programarlo?
 - b. ¿Qué relación encuentras entre la programación y la matemática, más allá de hacer un programa que trabaje concepto(s) matemático(s)?
 - c. ¿Qué de este conocimiento puedes transferir para resolver problemas cotidianos de tu vida?

ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

1. Se sugiere indicar que un diagrama de flujo es la representación gráfica de un algoritmo. Recuerde la definición de algoritmo como una secuencia de pasos ordenada para resolver un problema; en este caso, pelar manzanas. Pídeles que le expliquen el diagrama (representa la primera acción y se realiza un proceso 10 veces).
2. En la actividad se utiliza el lenguaje de programación por bloques Scratch. Se recomienda que usen tanto el programa en el computador como la plataforma.
3. Una solución en Scratch al problema es:



4. Se sugiere los siguientes indicadores para evaluar formativamente los aprendizajes:
 - Resuelven problemas con estrategias como dividirlo en problemas menores.
 - Usan proposiciones lógicas para controlar el flujo al ejecutar un programa de computación.

RECURSOS Y SITIOS WEB

Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores

- Sitio de Scratch. Es un lenguaje de programación visual, desarrollado por el grupo Lifelong Kindergarten, para programar *online*
<https://scratch.mit.edu/>
- Descargar programa de Scratch
<https://scratch.mit.edu/download>