

Lección 2: Mis amigos robóticos Jr.

45 minutos

Resumen

En estas lecciones de **context-setting**, los estudiantes utilizarán un conjunto de símbolos para instruir a un “robot” para apilar tazas en diferentes patrones. Los alumnos se turnarán para participar como el robot, respondiendo únicamente al algoritmo definido por sus compañeros.

Propósito

Esta lección sin conexión encomienda a toda la clase, juntos como un gran equipo, una tarea simple: que un “robot” apile vasos formando un diseño específico. Esta actividad sienta la base de la programación con la que los estudiantes trabajarán a lo largo de este curso, ya que aquí aprenderán la importancia de definir un algoritmo comunicado claramente.

Estándares

Curso Completo Alineamiento

Estándares de Ciencias de la Computación CSTA K-12 (2017)

- ▶ **AP** - Algorithms & Programming

Agenda

Actividad previa (5 minutos)

Hablar con robots

Actividad (30 minutos)

Mis amigos robóticos

Actividad de cierre (10 minutos)

Reflexión

Objetivos

Los estudiantes podrán:

- Prestar atención a la precisión al dar instrucciones.
- Identificar y solucionar errores en secuencias de instrucciones

Preparación

- Prepara una pila de 20 vasos desechables (o trapezoides de papel) para cada grupo (2-3 estudiantes).
- Muestra los símbolos de ***Simbología**, de manera que los estudiantes puedan recurrir a ellos durante la lección.
- (Opcional) Imprime un ***Ideas para apilar vasos** para cada grupo (2-3 estudiantes).
- Asegúrate de que cada estudiante tenga su Diario de apuntes.

Enlaces

¡Aviso! Por favor, haga una copia de cualquier documento que planea compartir con los estudiantes.

Para los estudiantes

- **Mis amigos robóticos** - Espacio entre vasos
- **Mis amigos robóticos** - Ideas para apilar vasos

- **Mis amigos robóticos** - Plantilla de trapecios en papel
- **Mis amigos robóticos** - Clave de símbolos
- **Mis amigos robóticos** - Video sin conexión ([Descarga](#))

Vocabulario

- **Algoritmo** - una lista de pasos para terminar una tarea.
- **Bug (error)** - parte de un programa que no funciona correctamente.
- **Depuración** - (v) encontrar y solucionar problemas en un algoritmo o programa.
- **Programa** - un algoritmo que se ha programado como algo que puede ser ejecutado por una máquina.

Guía Didáctica

Actividad previa (5 minutos)

Hablar con robots

Mostrar: miren uno de los videos a continuación para contextualizar a los estudiantes sobre la clase de cosas que puede hacer un robot:

- **[Robot Asimo de Honda](#)** (3:58)
- **[Robot que dibuja huevos](#)** (3:15)
- **[Robot bailarín de Lego](#)** (1:35)

Análisis: refiérete al video que hayas elegido y pregunta cómo creen que el robot sabía lo que debía hacer. *¿Un robot “entiende” realmente lo que le dices? ¿Le preocupa meterse en problemas si no hace lo que le dicen?*

Objetivos del análisis: este breve análisis tiene como objetivo hacer énfasis en que, a pesar de que los robots pareciesen comportarse como humanos, realmente sólo responden a su programa. Es probable que los estudiantes hagan referencia a algunos robots de las películas y la televisión con comportamientos más humanos. Guíalos a considerar robots que hayan visto u oído en la vida real, como el *Roombas*, o incluso asistentes digitales como *Amazon Alexa*.

Comenta: *Los robots sólo pueden hacer lo que les dicen que deben hacer. Sin embargo, esas instrucciones no se dan usando palabras. Con el propósito de hacer algo, un robot necesita una lista de pasos que pueda leer. Hoy vamos a aprender qué se necesita para que eso ocurra.*

Actividad (30 minutos)

Mis amigos robóticos

Actividad sin cone...

Mis Amigos Robóticos - Actividad Desconectada



Pick Up Cup



Put Down Cup



Step Forward



Step Backward

Introducción y ejemplo

Preparación: ten disponibles pilas de vasos o recorta papeles con forma de trapezoide para todos los grupos.

Reglas útiles:

- **Arriba** significa que el vaso se debe levantar automáticamente tan alto como sea necesario.
- **Abajo** significa que el vaso se debe bajar automáticamente hasta que se pose sobre algo.
 - La mano debe volver automáticamente a la pila de vasos después de colocar un vaso.
- **Adelante** significa que el robot se mueve un paso hacia adelante (medio vaso de distancia).
- **Atrás** significa que el robot se mueve un paso hacia atrás (medio vaso de distancia).
 - Nota: los estudiantes quizás no usen atrás en esta etapa, a menos que quieran construir la torre de vasos en reversa (lo que no está mal).
- Los programadores no están autorizados a hablar mientras el robot está en movimiento. Esto incluye gritar la respuesta o indicar cuando el robot se ha equivocado.
- Los programadores deben levantar su mano si ven un error.

Opciones de diferenciación:

Simplificación: ¿todo esto parece un poco complicado para tus estudiantes?

No olvides mostrarlo, a modo de ejemplo, enfrente de la clase hasta que los estudiantes entiendan todas las reglas. Si aún es algo confuso, intenta realizar esta actividad completa en conjunto con el curso, usando voluntarios como robots, en lugar de dividirlos en grupos.

Avance: ¿tus estudiantes están más avanzados? ¿Quieres que esta lección se relacione más de cerca con los desafíos en línea? Aquí hay algunas modificaciones para conseguirlo:

- Una flecha corresponde a un movimiento:
 - Cuando un vaso es removido de la pila, debe volver al nivel de la mesa antes de ser movido.
 - Los estudiantes deben usar varias flechas hacia "arriba" para levantar el vaso varios niveles.
 - Los estudiantes deben usar varias flechas hacia "abajo" para bajar el vaso varios niveles.
 - Los estudiantes deben usar las flechas hacia "atrás" para retroceder a la pila de vasos.

Mostrar: muestra la ***Simbología** o escribe las acciones permitidas en la pizarra. Asegúrate de que esta simbología esté en un lugar visible para toda la clase, durante toda la actividad. Explícales que éstas serán las únicas cuatro acciones que podrán usar durante el ejercicio. Para esta tarea, los estudiantes deberán indicarles a sus amigos "robots" cómo construir una torre de vasos específica usando sólo los comandos listados.

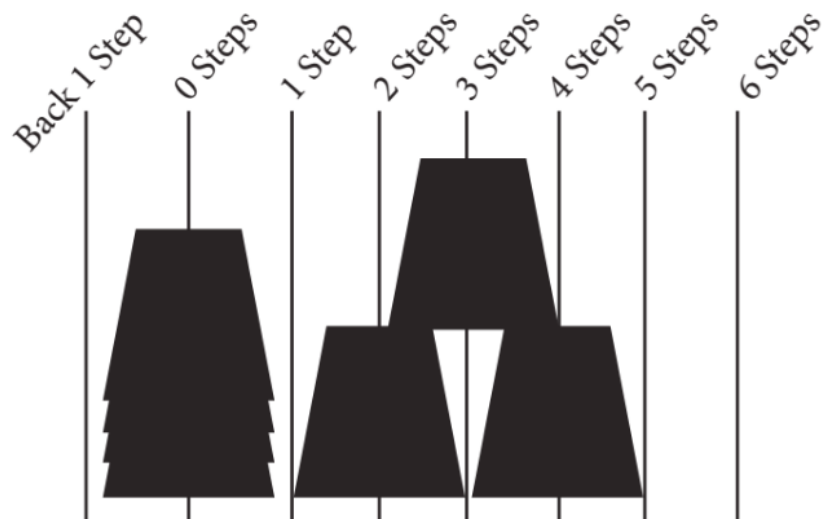
Ilustrar: con el propósito de explicar cómo se supone que deba funcionar el ejercicio, enseña a la clase la forma de crear y seguir un algoritmo para replicar un patrón simple. Coloca una pila de vasos frente a ti para comenzar.

Mostrar: sostén el modelo que planeas realizar a modo de ejemplo. Un patrón simple de tres vasos es perfecto para comenzar.



Pregunta: pregunta cuál de las *cuatro instrucciones permitidas* debería ser la primera instrucción. El primer movimiento debería ser “tomar vaso”. Si los estudiantes sugieren algún otro paso de la lista, realiza esa acción y permíteles ver el error. Si sugieren algo que no esté en la lista, reacciona con un gesto evidente de malfuncionamiento y hazles saber que el comando es desconocido.

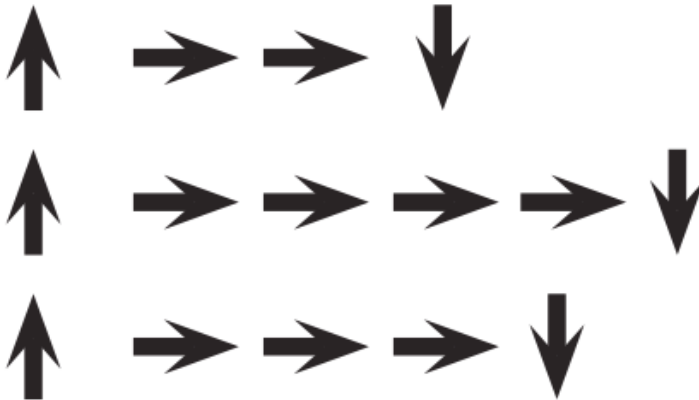
Con el vaso en la mano, pídeles que continúen dando instrucciones hasta colocar el primer vaso. Esta es la ocasión perfecta para aclarar que “un paso adelante” y “un paso atrás” implican un movimiento de medio vaso de distancia. Usa la imagen a continuación como referencia.



Continúa pidiendo instrucciones hasta que hayas realizado el diseño completo.

Una vez que su pila está completa, indícales que acaban de darte una lista de pasos para completar una tarea. Eso es un algoritmo. Los algoritmos son ideales para compartir ideas, pero comunicarlos palabra por palabra puede tardar mucho. ¡Para eso están los símbolos! Cuando escribes un algoritmo con símbolos que pueda entender un robot (o una computadora), ¡estás programando!

Pide a la clase que te ayude a escribir el “programa” para ese primer movimiento, cambiando el texto por flechas. Luego, trabajen juntos para escribir el resto de los movimientos necesarios para completar el modelo. Dependiendo de la confianza de tus estudiantes, es posible alternar frecuentemente entre escribir el código y actuar como el “robot” para ejecutarlo, o puedes alentarlos a escribir el código completo antes de ejecutarlo. Una posible solución se vería algo así:



Voluntario: una vez que la clase haya completado el programa de ejemplo, pide a un estudiante que actúe como el “robot” para asegurarte de que el programa realmente funciona. Recomiéndales que el robot diga las instrucciones en voz alta mientras “ejecuta” el código.

Programación de tus robots

Grupo: separa a los estudiantes en grupos de cuatro. Luego, cada grupo se volverá a dividir en dos parejas. Cada pareja desarrollará su propio programa para que sea “ejecutado” por la otra pareja.

Distribuir: dale a cada grupo una pila de vasos o recortes de papel.

Mostrar: muestra las ***Ideas para apilar vasos** a la clase o entrega copias individuales a cada grupo. Haz que cada pareja (no grupo) elija qué patrón quieren que hagan sus robots. Propón patrones simples para comenzar y que luego elijan otros más complejos. Alienta a las parejas a que mantengan su elección en secreto, de manera que la otra pareja del grupo no sepa cuál eligieron.

Análisis: dale tiempo a cada pareja para analizar cómo se debería construir la torre de vasos, usando sólo los símbolos provistos. Asegúrate de que cada pareja escriba el “programa” en donde pueda leerlo el “robot”.

Acción: una vez que ambas parejas del grupo hayan terminado sus programas, pueden turnarse para ser los “robots” y seguir las instrucciones que la otra pareja haya escrito. Alienta a los estudiantes a que vigilen cuidadosamente a sus “robots”, a fin de asegurarse de que sigan las instrucciones. Si un estudiante ve un error y levanta su mano, permite que el robot termine de seguir las instrucciones antes de intervenir. A continuación, pídeles que analicen y conversen sobre el posible error y lleguen a una solución. Repite hasta construir la torre como corresponde.

Observación: vigila que los grupos no intenten tomar atajos, al agregar cosas extras (como números) a sus códigos. Si algún grupo lo hace, felicítalos por su ingenio; sin embargo, recuérdales que, en este ejercicio, los “robots” no entienden nada que no sean los símbolos provistos. Si gustas, puedes sugerirles que guarden esas soluciones brillantes para la próxima vez que jueguen este juego, ¡ya que podrían tener que usarlas pronto!

Repetición: dependiendo del tiempo disponible, vuelve a armar los grupos y dales la oportunidad de elegir un modelo diferente. Cada vez que los grupos repitan el proceso, alientalos a elegir un modelo más y más complicado.

Análisis: luego de que cada estudiante haya tenido la oportunidad de ser el “robot”, reagrupa a la clase para conversar sobre sus experiencias. El objetivo de este análisis es dar a los estudiantes el espacio para darle sentido a sus experiencias como robot y como programador. Las preguntas son intencionalmente amplias, pero están diseñadas para que los estudiantes reflexionen sobre los desafíos de escribir un programa claro y las limitaciones de un robot o computador para interpretar instrucciones.

- *¿Cuál fue la parte más difícil de elaborar las instrucciones?*
- *¿Alguien encontró un error en una de sus instrucciones justo antes de que el robot la ejecutara?*
 - *¿Cuál fue el error?*
 - *¿Por qué crees que no lo notaste cuando estabas escribiendo el programa?*
- *Cuando fuiste el robot, ¿cuál fue la parte más difícil de tener que seguir las instrucciones?*

Actividad de cierre (10 minutos)

Reflexión

Sugerencias:

- Dibuja tu propia pila de vasos que te gustaría que construyera un robot.
- ¿Puedes crear un programa para esa pila de vasos?

💡 Consejo didáctico ▲

Las actividades de reflexión como estas se pueden completar de diversas formas. ¡Escribir un diario o debatir (con grupos o compañeros) son excelentes opciones!



Esta obra está disponible bajo una [Licencia Creative Commons \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Contáctanos si desea contar con la licencia de los materiales de Code.org para uso comercial.