

# Lección 4: Programación de relevos

50 minutos

## Resumen

Esta actividad de **contexto** comenzará con una breve lección sobre la depuración y la constancia, y luego pasará rápidamente a una carrera contrarreloj en la que los alumnos se dividirán en equipos y trabajarán juntos para escribir la instrucción de un programa a la vez.

## Propósito

El trabajo en equipo es muy importante en las ciencias de la computación. Los equipos escriben y depuran códigos en conjunto, en lugar de trabajar de forma individual. En esta lección, los estudiantes aprenderán a trabajar en equipo intentando ser lo más eficientes posible.

Esta actividad también involucra el concepto de urgencia, lo cual enseñará a los estudiantes que deben administrar su tiempo cuidadosamente, evitando cometer errores sin comprometer mucho tiempo. Esta experiencia puede ser estresante (¡y lo será!). Asegúrate de compartir con los estudiantes las herramientas para lidiar con la frustración.

## Estándares

Curso Completo Alineamiento

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

- ▶ **AP** - Algorithms & Programming

## Agenda

### Actividad previa (15 minutos)

#### ¿Dónde me equivoqué?

### Actividad Principal (20 minutos)

#### Programación de relevos

### Actividad de cierre (15 minutos)

#### Reflexión

### Ampliación del aprendizaje

## Objetivos

Los estudiantes podrán:

- Definir ideas usando código y símbolos.
- Identificar las señales de frustración.
- Verificar el trabajo hecho por compañeros.

## Preparación

- Mira el **\*Video del docente**.
- Encuentra un espacio abierto para esta actividad, como el gimnasio o un área verde.
- Imprime un **\*Paquete de actividades** para cada grupo.
- Provee a cada grupo hojas y lápices.
- Imprimir una **\*Guía de trabajo** para cada estudiante.
- Asegúrate de que cada estudiante tenga su Diario de apuntes.

## Enlaces

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

Para los profesores

- **Programación de relevos** - Guía de respuestas de la guía de trabajo

▼ Hacer una copia

- **Programación de relevos** - Imagen de depuración para el docente
- **Programación de relevos** - Video para el docente

Para los estudiantes

- **Programación de relevos** - Paquete de actividades
- **Programación de relevos** - Guía de trabajo
- **Programación de relevos** - 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.
- **Frustración** - Sentirse molesto o enojado porque algo no funciona como quieres.
- **Perseverancia** - intentar una y otra vez, incluso cuando algo es muy difícil.
- **Programa** - un algoritmo que se ha programado como algo que puede ser ejecutado por una máquina.

## Guía Didáctica

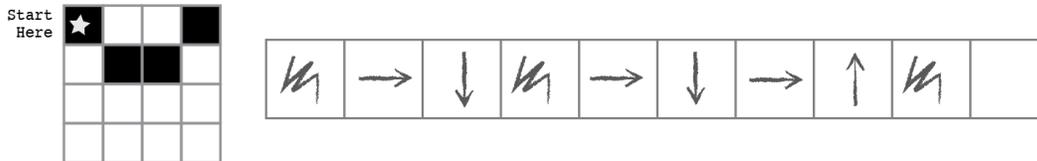
### Actividad previa (15 minutos)

Recordemos que en “Programación con papel cuadriculado” guiamos el Sistema de Ejecución Automática (SEA) de nuestros compañeros usando flechas. Esta actividad inicial trae de vuelta esas ideas, las cuales serán necesarias en la actividad principal.

## ¿Dónde me equivoqué?

**Objetivo:** en esta lección, queremos ayudar a los estudiantes a identificar y resolver bugs en sus programas. La forma más sencilla de hacerlo es trabajar en un programa que ya contenga bugs, pero que no sean culpa de los estudiantes. Una vez que te hayan ayudado a reparar “tu” programa, comparte con ellos lo frustrante que puede llegar a ser cometer errores, y ayúdales a ver que esos sentimientos son absolutamente normales, no deben sentirse avergonzados por ellos.

**Mostrar:** muestra la imagen de la **\*Guía de depuración para el docente.**



**Análisis:** llama la atención de la clase y diles que estás estancado! Tienes este desafío y crees haberlo resuelto, pero parece que no funciona bien. Tu programa tiene un bug, ¿pueden ayudarlo a repararlo?

Tómate un momento para repasar las reglas:

- Comenzar en la estrella.
- Seguir las instrucciones paso a paso.
- Terminar cuando se hayan rellenado todos los cuadrados de la derecha.

*Opcional:* continúa rellenando los cuadrados en una cuadrícula en blanco. Expresa tu frustración cuando la imagen no resulte de la forma en que querías.

**Reflexión:** ¿pueden descifrar por qué mi programa no funciona?

**Interacción:** pide a los estudiantes que trabajen en equipo para ver si pueden descifrar cómo debería estar escrito el programa.

**Exposición:** pregunta si alguien encontró una manera de resolver el problema. Cuando te den una respuesta correcta, idiles a los estudiantes que son muy buenos “depurando”!

**Análisis:** pregunta si lograron notar cómo te sentías cuando no podías encontrar la respuesta. Podrían sugerir que te sentías “triste” o “molesto”. En lugar de decirles que “no”, explica que te sentías un poco molesto, un poco triste, un poco confundido. Cuando se juntan todas esas sensaciones, nace el sentimiento de “frustración”. Cuando estás “frustrado”, quizás puedas pensar que estás molesto, triste o confundido. Quizás te veas tentado a rendirte; sin embargo, la frustración es un sentimiento normal y es un gran indicio de que estás a punto de aprender algo. En lugar de rendirte, intenta ser perseverante. Sigue intentando una y otra vez. Después de algunos intentos, ¡empezarás a entender cómo depurar tus problemas!

Rincón de contenido

Sugerencias para lidiar con la frustración:

- Contar hasta 10
- Respirar hondo
- Escribir acerca del programa
- Hablar con algún amigo sobre el problema
- Pedir ayuda

### Sugerencias para ser perseverante

- Llevar registro de lo que ya has intentado
- Describir qué es lo que pasa
- Describir qué debería hacer
- ¿Qué te dice eso?
- Haz un cambio y vuelve a intentar

**Distribuir:** para asegurarte de que los estudiantes entienden la idea de encontrar y solucionar errores (depurar), distribuye la **\*Guía de trabajo** y que trabajen en parejas.

*Opcional:* si no quieres invertir mucho tiempo en esta actividad, pueden realizarla en conjunto como clase.

**Transición:** ¡llegó la hora de la acción!

## Actividad Principal (20 minutos)

### Programación de relevos

Actividad sin cone...

Programación de Relés - Actividad Desconectada

Con los conceptos de “Programación con papel cuadrulado” en mente, ¡es momento de dividirse en equipos y prepararse para la actividad en relevos!

**Preparación:** prepárate imprimiendo el **\*Paquete de actividades** para cada equipo, de 4 a 5 estudiantes. Corta o dobla cada página por la línea punteada.

#### Consejo didáctico

Algunas cosas deben ser aclaradas y recordadas de vez en cuando:

- Solo una persona de cada grupo puede estar frente a la imagen a la vez.
- Está permitido discutir el algoritmo con el resto del grupo mientras están en la fila, incluso pueden planificar quién y qué van a escribir en el programa.
- Cuando un estudiante depura el programa tachando una instrucción incorrecta (o un conjunto de instrucciones incorrectas), cuenta como su turno. El siguiente estudiante debe descifrar cómo corregir las instrucciones eliminadas.

Revisa las reglas del juego con tu clase:

- Dividirse en equipos de 3-5 estudiantes.
- Que cada grupo haga una fila, uno detrás de otro.
- Colocar una de las imágenes guía al otro lado de la sala/gimnasio/área para cada equipo (usa la misma imagen para todos los equipos).
- El primer estudiante de la fila debe correr hasta la imagen, revisarla y escribir el primer símbolo del programa para reproducir esa imagen.
- El primer estudiante debe volver y tocar al siguiente de la fila. Luego, debe ponerse al final de la fila.
- La siguiente persona en la fila debe correr hasta la imagen y revisarla. Luego, debe revisar el programa que se ha escrito y realizar sólo una de estas dos opciones: depurar el programa

tachando los símbolos incorrectos o agregar un símbolo nuevo. El estudiante luego corre de vuelta y toca al siguiente en la fila para que sea su turno. Repetir hasta que un equipo termine el programa.

¡El primer grupo que consiga un programa que coincida con la imagen es el ganador! Repite esta actividad varias veces, aumentando la dificultad.

Repite el juego tantas veces como puedas, hasta que se agote el tiempo o hasta que los estudiantes se sientan fatigados.

**Transición:** una vez que el juego acabe, reúne a todos los estudiantes en un círculo para compartir lo aprendido.

**Debate:** *¿qué aprendimos hoy?*

- *¿Qué tal si cada persona en la fila pudiese hacer 5 flechas a la vez?*
  - *¿Qué tan importante puede ser depurar nuestro propio trabajo y el trabajo del programador anterior a nosotros?*
  - *¿Y si pudiesen hacerse 10 flechas?*
  - *¿Y si fuesen 10.000? ¿Sería más o menos importante?*
- *¿Crees que un programa es mejor o peor cuando más de una persona trabaja en él?*
- *¿Crees que las personas comenten más o menos errores cuando están apurados?*
- *Si encuentras un error, ¿debes deshacer todo el programa y comenzar desde cero?*

## Actividad de cierre (15 minutos)

### Reflexión

**Sugerencias:**

- *¿Sobre qué se trataba la lección de hoy?*
- *¿Cómo te sentiste durante la lección?*
- *¿Cómo es que el trabajo en equipo influyó en el éxito de escribir el programa de hoy?*
- *¿Te sentiste frustrado en algún punto? ¿qué hiciste respecto a eso?*

## Ampliación del aprendizaje

Usa estas actividades para ampliar el aprendizaje de los estudiantes. Se pueden usar como actividades extras fuera del aula.

**Pasa la hoja**

- Si no tienes tiempo o espacio para una actividad de relevos al aire libre, puedes reunir a los estudiantes en grupos y que pasen la hoja con el programa de un puesto a otro. Haz que cada estudiante haga una flecha antes de pasar la hoja a un compañero.

**Liénalo, muévelo**

- Como docente, dibuja una imagen con tantos cuadrados pintados como niños haya en cada grupo.
- Pide a los estudiantes que anoten tantas flechas en el programa como sea necesario para llegar a un cuadrado pintado, incluyendo la acción de pintar ese cuadrado, antes de pasar la hoja al siguiente estudiante.

**Depurando juntos**

Dibuja una imagen en la pizarra. Pide a cada estudiante crear un programa para esa imagen. Luego, haz que intercambien sus programas con sus compañeros de al lado y depuren sus códigos.

- Encierra en un círculo el primer paso incorrecto, luego devuelve el programa.
- Dales a los estudiantes otra oportunidad para revisar y depurar sus propios programas.
- Pide que un voluntario comparta su programa.

Pregunta:

- *¿Cuántos tienen el mismo programa?*
- *¿Alguien tiene algo diferente?*



Esta obra está disponible bajo una **Licencia Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)**.

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