

Lección 1: Algoritmos Sin Conexión: Programación en Papel Cuadriculado

Sin conexión | Programación | Programa

Reseña

“Programándose” mutuamente para hacer dibujos, los/as estudiantes comenzarán a comprender de qué se trata realmente codificar. La clase comenzará haciendo que los/as estudiantes se den instrucciones mutuamente para colorear cuadrados en un papel cuadriculado, en un esfuerzo por reproducir un dibujo ya existente. Si hay tiempo, la lección puede concluir con imágenes que los/as estudiantes creen por sí mismos/as.

Propósito

El objetivo de esta actividad es desarrollar las habilidades de pensamiento crítico y entusiasmo por el curso.

Presentando conceptos básicos como programar y algoritmos a la clase en una actividad sin conexión, los/as estudiantes que se sienten intimidados por los computadores pueden aún construir una base de comprensión de estos temas. Programar y algoritmos son esenciales en la ciencia de la computación. En esta lección, los/as estudiantes aprenderán cómo transformar las instrucciones en un programa y a reconocer un algoritmo.

Orden de las Actividades

Actividad Previa (20 min.)

Vocabulario
Introducción a la Programación en Papel Cuadriculado
Practicar Juntos

Actividad Principal (20 min.)

Hoja de Trabajo - Programación en Papel Cuadriculado

Actividad de cierre (15 min.)

Charla exprés: ¿Qué aprendimos?
Escribir en el diario

Evaluación (10 min.)

Evaluación - Programación en Papel Cuadriculado

Aprendizajes Ampliados

Objetivos

Los/as estudiantes serán capaces de:

- Comprender la dificultad de transformar problemas reales en programas.
- Explicar cómo las ideas pueden parecer claras y sin embargo ser mal interpretadas por un computador.
- Practicar la comunicación de ideas por medio de códigos y símbolos.

Preparación

- Vea el **Video del/la Profesor/a Programación en Papel Cuadriculado**.
- Vea el **La Lección Programación en Papel Cuadriculado en Video en Acción**.
- Imprima una copia de la **Hoja de Trabajo Programación en Papel Cuadriculado** para cada grupo.
- Imprima una **Evaluación Programación en Papel Cuadriculado** para cada estudiante.
- Entregue a cada grupo copias suficientes de papeles cuadriculados lápices y lapiceras.
- Asegúrese que cada estudiante tenga un **Diario Think Spot**.

Enlaces

Para el/la Profesor/a

- **Video del/la Profesor/a Programación en Papel Cuadriculado**.
- **Programación en Papel Cuadriculado en Video en Acción**.
- **Hoja de Trabajo Programación en Papel Cuadriculado**.
- **Evaluación Programación en Papel Cuadriculado**
- **Diario Think Spot (PDF | DOCX)**

Vocabulario

- **Algoritmo** – Una lista de pasos para finalizar una tarea.
- **Programa** – Un algoritmo que ha sido codificado en algo que puede ser leído por una máquina.

Guía Didáctica

Actividad previa (5 min.)

Vocabulario

Esta lección tiene dos palabras nuevas:

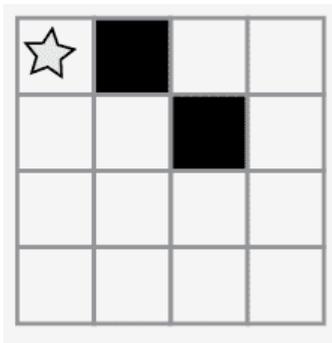
- **Algoritmo**- Díganlo conmigo: Al-go-rit-mo.
Una lista de pasos que puedes seguir para finalizar una tarea.
- **Programa**- Díganlo conmigo: Pro-gra-ma.
Un algoritmo que ha sido codificado en algo que puede ser leído por una máquina.

Introducción a la Programación con Papeles Cuadrículados.

En esta actividad, nos vamos a guiar mutuamente para hacer dibujos, sin dejar que los/as otros/as vean el dibujo original. Para este ejercicio, usaremos hojas cuadrículadas de papel de 4x4. Comenzando en la esquina superior izquierda, guiaremos la Máquina de Realización Automática (ARM por sus siglas en inglés) de nuestros/as compañeros/as de equipo con instrucciones simples. Estas instrucciones incluyen:

- “Moverse” un Cuadrado a la Derecha.
- “Moverse” un Cuadrado a la Izquierda.
- “Moverse” un Cuadrado hacia Arriba.
- “Moverse” un Cuadrado hacia Abajo.
- “Llenar” el Cuadrado con Color.

Por ejemplo, aquí está cómo escribiríamos un algoritmo para dar la instrucción a un amigo/a (quien simula ser una máquina que dibuja) para colorear su hoja cuadrículada, para que luzca como la imagen siguiente:



- “Moverse” un Cuadrado a la Derecha.
- “Llenar” el Cuadrado con Color.
- “Moverse” un Cuadrado a la Derecha.
- “Moverse” un Cuadrado hacia Abajo.
- “Llenar” el Cuadrado con Color.

Sugerencia para la Lección

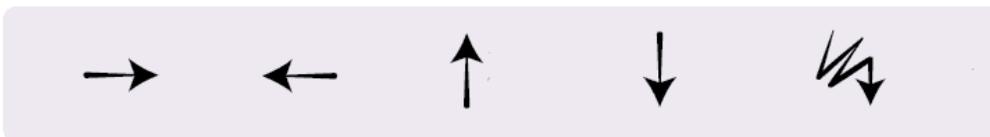
Pida a la clase que se imagine que su brazo es una Máquina de Realización Automática (ARM por sus siglas en inglés). La idea de los “algoritmos” y los “programas” cobrará más vida incluso si sus estudiantes sienten que están realmente controlando sus movimientos.

Es bastante simple, pero implicaría escribir demasiado para proporcionar las instrucciones para un cuadrado como este:



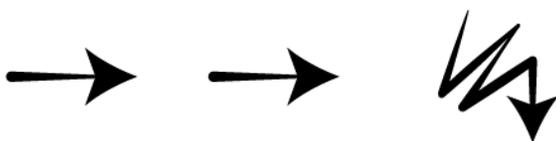
- Moverse un Cuadrado a la Derecha.
- Llenar el Cuadrado con Color.
- Moverse un Cuadrado a la Derecha.
- Moverse un Cuadrado a la Derecha.
- Llenar el Cuadrado con Color.
- Moverse un Cuadrado hacia Abajo.
- Moverse un Cuadrado a la Izquierda.
- Llenar el Cuadrado con Color.
- Moverse un Cuadrado a la Izquierda.
- Moverse un Cuadrado a la Izquierda.
- Llenar el Cuadrado con Color.
- ¡MÁS OTRAS 12 INSTRUCCIONES!

Con una pequeña sustitución, ¡podemos hacerlo de una manera mucho más fácil! En lugar de tener que escribir una frase completa para cada instrucción, podemos usar flechas.

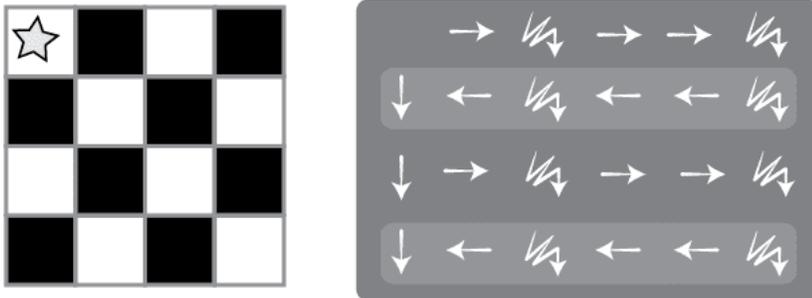


En esta instancia, los símbolos de flecha son los códigos del “programa” y las palabras con la parte del “algoritmo”. Esto significa que podemos escribir el algoritmo:

- “Moverse” un cuadrado a la derecha. “Moverse” un cuadrado a la derecha. “Llenar” el cuadrado de color y eso correspondería al programa:



Usando las flechas, podemos rehacer el código de la imagen previa ¡de manera mucho más fácil!
 (Note que hemos escrito el programa de izquierda a derecha de la misma forma que se leería un libro en español)



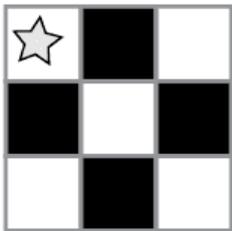
Pida a la clase seguir el camino de su dedo y ver si ellos pueden descifrar cómo llegar a esta imagen desde el programa de la derecha.

Practicar Juntos

Comience su clase en el mundo de la programación, dibujando o proyectando en la pizarra la clave proporcionada.



Seleccione un dibujo simple, como el que se usa en el ejemplo.



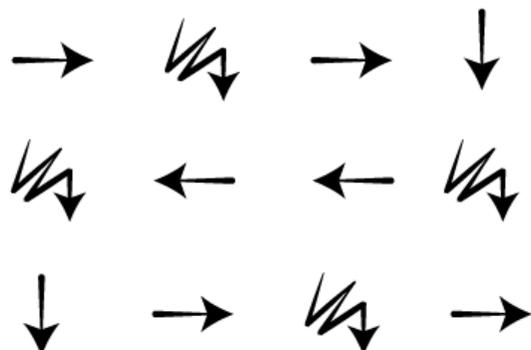
Esta es una buena manera de presentar todos los símbolos de la clave. Para comenzar, complete el gráfico para la clase -cuadrado a cuadrado- y luego pídeles que le ayuden a describir lo que acaba de hacer. Primero, puede decir algoritmo en voz alta, luego puede transformar sus instrucciones verbales en un programa.

Un algoritmo simple:

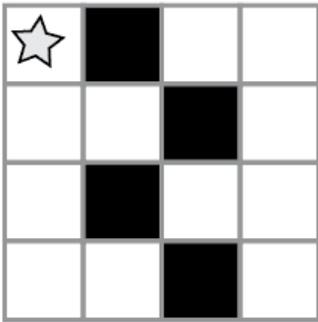
“Moverse a la Derecha, Llenar el Cuadrado, Moverse a la Derecha, Moverse hacia Abajo, Llenar el Cuadrado, Moverse a la Izquierda, Moverse a la Izquierda, Llenar el Cuadrado, Moverse hacia Abajo, Moverse a la Derecha, Llenar el Cuadrado, Moverse a la Derecha”

Algunos/as en su clase pueden notar que hay un paso innecesario, pero postérguelo hasta después de la fase de programación.

Acompañe a la clase en la traducción del algoritmo al programa:



El aula puede estar llena de sugerencias en este momento. Si la clase capta la esencia del ejercicio, este es un buen momento para discutir formas alternativas de completar la misma cuadrícula. Si aún hay confusión, guarde esa parte para otro día y trabaje con otro ejemplo.

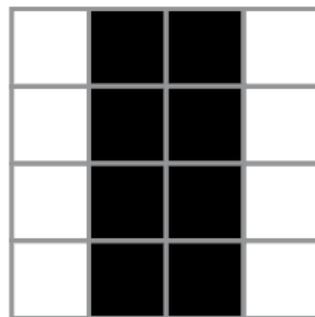
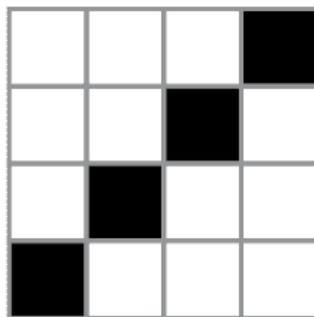
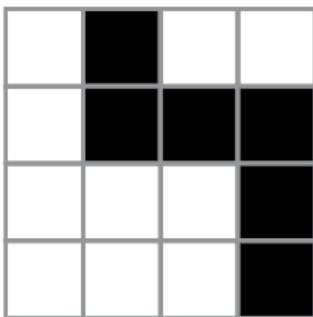
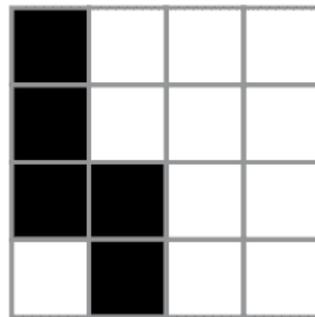
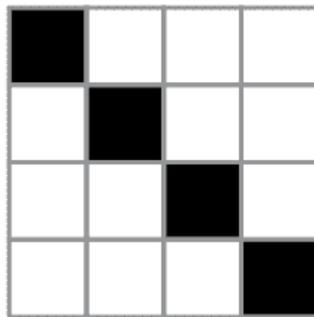
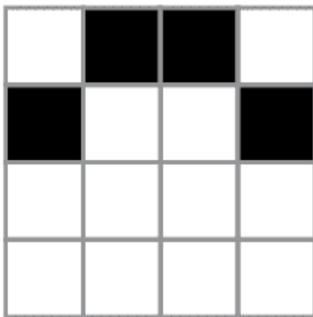


Si la clase grita el algoritmo y define los símbolos correctos para usar en cada paso, están listos para continuar. Dependiendo de su clase y en sus edades, puede tratar de hacer una cuadrícula más compleja o saltarse directamente al trabajo en grupo en la Hoja de Trabajo Programación en Papel Cuadrulado.

Actividad Principal (20 min.)

Hoja de Trabajo Programación en Papel Cuadrulado.

- Divida a los/as estudiantes en parejas.
 - Haga que cada pareja elija una imagen de la hoja de trabajo.
 - Discuta el algoritmo para dibujar esa imagen con el/la compañero/a.
 - Conviertan el algoritmo en un programa usando los símbolos.
 - Intercambien los programas con otra pareja y dibujen la imagen de la otra pareja.
 - ¡Escojan otra imagen y repítanlo!



Actividad de Cierre (15 min.)

Charla Rápida

- ¿Qué aprendimos?
- ¿Qué pasaría si usamos las mismas flechas, pero reemplazamos “llenar el Cuadrado” con “Poner un Ladrillo”? ¿Qué estaríamos posibilitados de hacer?
- ¿Qué más podríamos programar si sólo cambiamos lo que significan las flechas?

Escribir en el Diario

Hacer que los/as estudiantes escriban acerca de lo que aprendieron, por qué es útil y cómo se sienten, puede ayudar a solidificar cualquier conocimiento que hayan obtenido hoy, y a construir una hoja de revisión para que la revisen en el futuro.

Sugerencias para el diario

- ¿De qué trató la lección de hoy?
- ¿Cómo te sentiste durante la lección de hoy?
- Dibuja otra imagen que puedas codificar. ¿Puedes escribir el programa para programar este dibujo?
- ¿Cuáles son algunas otras instrucciones que pueden ser útiles para imágenes más grandes y complicadas?

Evaluación (10 min.)

Evaluación Programación en Papel Cuadrulado

- Distribuya la hoja de trabajo de la evaluación y dele tiempo a los/as estudiantes que completen la actividad, luego de explicar las instrucciones.
- Esto debería ser familiar, debido a actividades previas.

Aprendizajes Ampliados

Use estas actividades para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes. Pueden usarse como actividades fuera del aula u otros enriquecimientos.

Mejor y Mejor

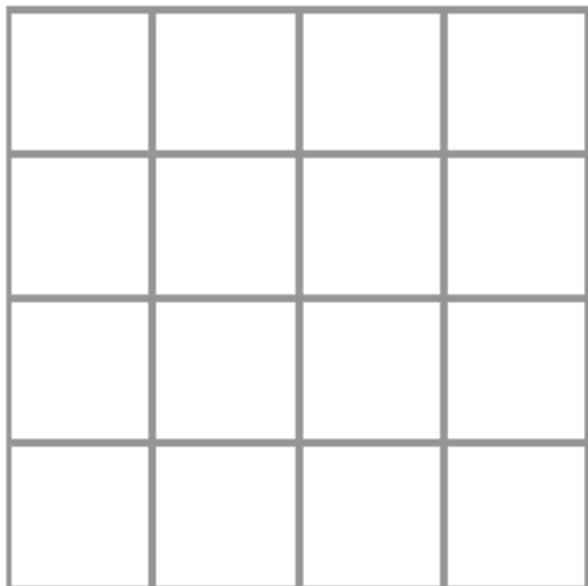
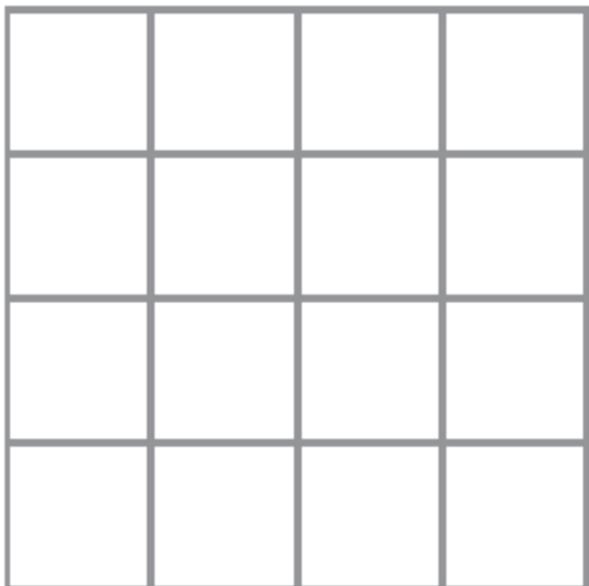
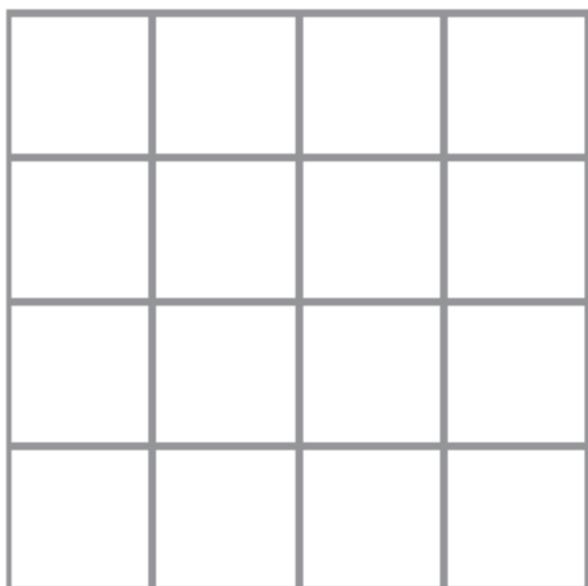
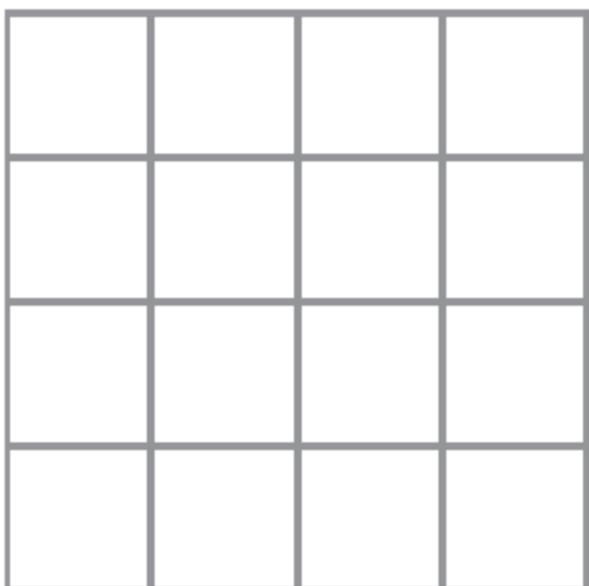
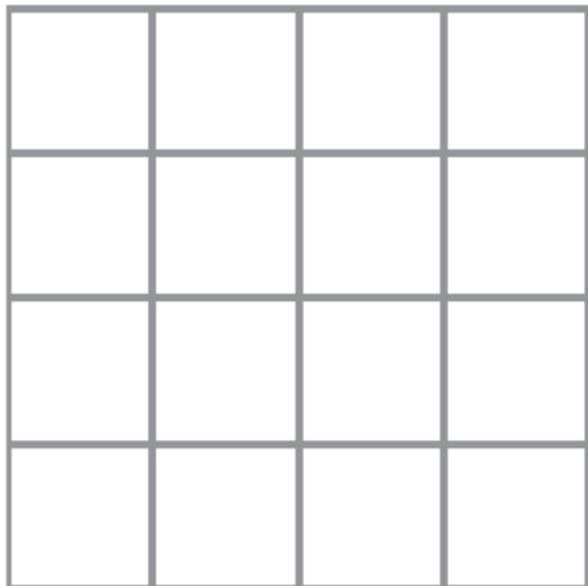
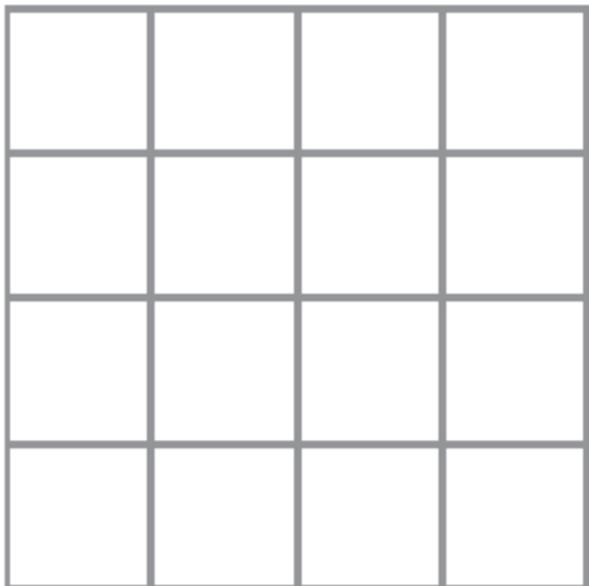
- Pida a la clase que intente inventar sus propias imágenes.
- ¿Pueden descifrar cómo programar las imágenes que crearon?

Desafío para la Clase

- Como profesor/a, dibuje una imagen en una cuadrícula de 5x5.
- ¿Puede la clase codificarla con usted?



This curriculum is available under a Creative Commons License (CC BY-NC-SA 4.0).





Programación en Papel Cuadrulado

Hoja de Trabajo Actividad 4 x 4

C O

D E

Sin Conexión

Escoge uno de los dibujos de más abajo, para programar para un/a amigo/a. ¡No lo/a dejes ver el que has escogido!

Escribe el programa en una hoja usando las flechas. ¿Puede él/ella recrear tu dibujo?

Usa estos símbolos para escribir el programa que dibujaría cada imagen.



Moverse Un Cuadrado a la Derecha



Moverse Un Cuadrado a la Izquierda



Moverse Un Cuadrado hacia Arriba



Moverse Un Cuadrado hacia Abajo



Llenar cuadrado con Color

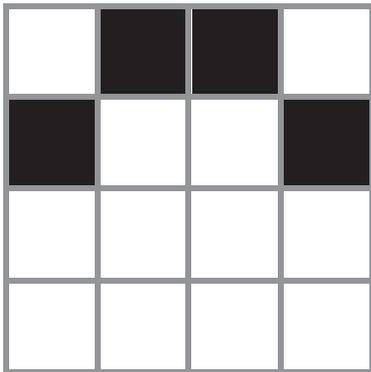


Imagen 1

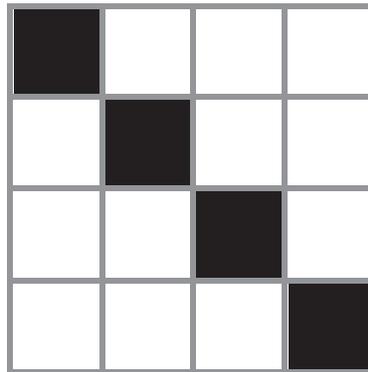


Imagen 2

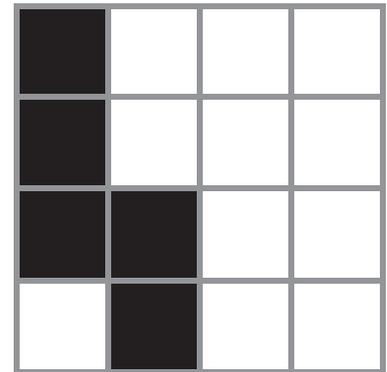


Imagen 3

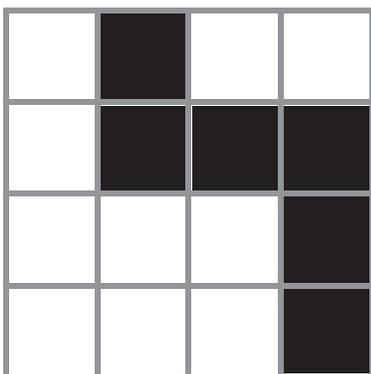


Imagen 4

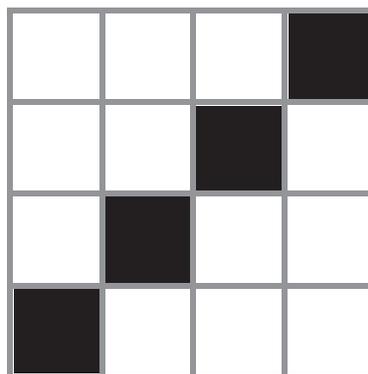


Imagen 5

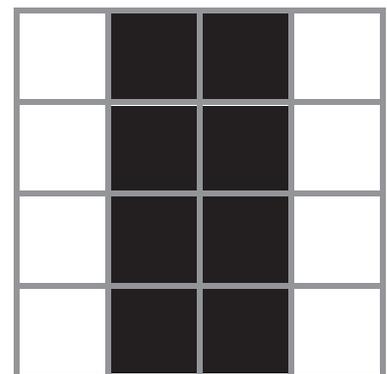
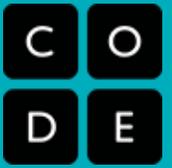


Imagen 6



Programación en Papel Cuadrulado

Hoja de Evaluación



Sin Conexión

Acabas de aprender cómo crear algoritmos y programas con dibujos, y cómo dibujar una imagen, con un programa que alguien te da. Durante la lección, trabajaste con otros para completar tus actividades. Ahora puedes usar los dibujos y programas de más abajo para practicar solo/a.

Usa los símbolos para escribir el programa que dibujaría cada imagen.

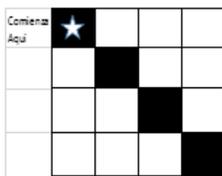
 Moverse Un Cuadrado a la Derecha

 Moverse Un Cuadrado a la Izquierda

 Moverse Un Cuadrado hacia Arriba

 Moverse Un Cuadrado hacia Abajo

 Llenar cuadrado con Color



Paso 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paso 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



Paso 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paso 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



Paso 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paso 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Ahora, lee el siguiente programa y dibuja la imagen que describe.



									
<u>Paso 1</u>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Paso 11</u>									