

Fichas STEM+

¡Docente! Con esta ficha buscamos llevar a otro nivel nuestros **proyectos pedagógicos**. Esta es una oportunidad maravillosa para que sigamos contextualizando el saber de manera crítica e **inclusivo** y enfrentemos los desafíos actuales de la educación en Colombia.

Cada uno de estos recursos es una brújula que orienta nuestro viaje por el universo **STEM+**. Son detonantes que nos posibilitan la exploración de diversos saberes de manera **integrada** y que tienen como punto de partida problemáticas reales cercanas, preguntas, actividades experimentales, retos y estrategias divulgativas. Queremos promover el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes desde un rol **activo** del aprendizaje que se **expande** a diversas áreas, momentos y lugares.



En la línea **Desarrollo de software y programación** privilegamos competencias lógicas y elementos característicos de la matemática y la algoritmia en articulación con procesos silogísticos.

**¡Hagamos juntos de Colombia
un territorio STEM+!**

Con este recurso podemos potenciar algunas de las **habilidades del siglo XXI**:



Pensamiento crítico:

la capacidad de evaluar múltiples fuentes de información, evidencia y material primario; elaborar críticas y diferenciar la evidencia de la inferencia o de la opinión.



Resolución de problemas:

la capacidad de identificar, analizar, generar y evaluar soluciones a una variedad de problemas y escenarios complejos.



Colaboración:

la capacidad de participar de manera activa en la planificación, organización y ejecución de actividades en equipo.



Comunicación:

la capacidad para comunicarse de manera clara, precisa y persuasiva sobre diversos temas a múltiples audiencias, tanto formales como informales.



Creatividad e innovación:

la capacidad para abordar problemas desde diferentes perspectivas, incluida la propia. Implica una disposición hacia la imaginación, el cambio y la flexibilidad para crear.



Alfabetización de datos:

la capacidad de emplear datos cualitativos y cuantitativos como parte del análisis, resolución de problemas, investigación y diseño.



Pensamiento computacional:

incluye razonamiento lógico, descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y diseño de algoritmos.

¹Definiciones recuperadas del documento **Visión STEM+**.

¡TÚ SOLO DIME QUE HACER!

Algoritmos análogos para comenzar

En la vida cotidiana es común que veas letreros luminosos que informan cosas como el estado de la vías, la ruta de los buses, la temperatura o el turno de atención del centro de salud; pues bien, el funcionamiento de estos avisos es posible gracias a que las máquinas que los producen son expertas siguiendo instrucciones. **¿Y tú? ¿Qué tan bueno eres para seguir instrucciones?** Te invitamos a explorar de manera divertida los algoritmos y su importancia en el mundo de la programación.



¿Para qué?

Fortalecer el pensamiento computacional a través de la construcción de algoritmos análogos que permitan un acercamiento a las bases de la programación.

STEM+

- Activo
- Expandido

Habilidades del siglo XXI abordadas



Pensamiento
computacional



Comunicación



Creatividad
e innovación

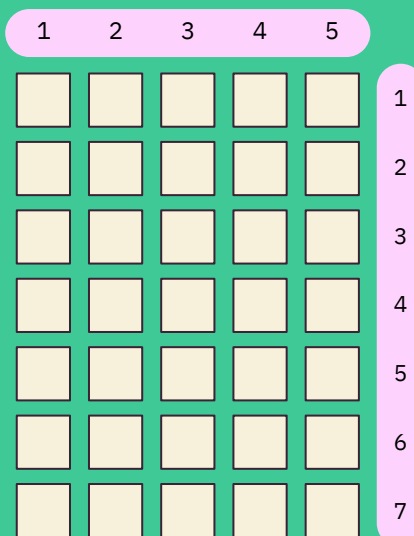
¡Manos a la obra!

¿Qué necesitamos?

- Hojas de block o de cuaderno
- 1 lápiz
- 1 regla
- 1 borrador

1. Todos los días nos sorprendemos por los avances de la tecnología; hay bots que responden el whatsapp, celulares que reconocen nuestro rostro y hasta autos que se conducen solos. Todo esto es posible gracias a los algoritmos. Para comenzar, vamos a fortalecer nuestros conocimientos con la exploración de las siguientes preguntas: ¿Qué es un algoritmo? ¿Qué relación tienen los algoritmos y la inteligencia artificial? ¿Para qué crearíamos un algoritmo?

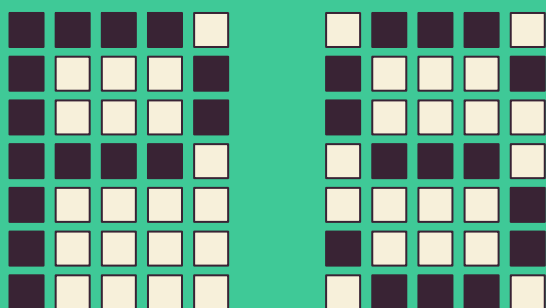
2. Nos dividimos en parejas y asumimos roles intercambiables: uno hará de programador y el otro será la máquina que deberá seguir las instrucciones. En una hoja dibujamos un tablero que contenga 35 cuadros de la siguiente manera: 5 cuadros de ancho y 7 de alto, de la medida que deseemos. Todos deberán estar en blanco.



3. Para dibujar letras sobre la cuadrícula, creamos una secuencia de instrucciones que nuestro compañero deberá seguir al pie de la letra. Las siguientes son algunas convenciones que podemos usar para nuestro algoritmo, pero recordemos darle rienda suelta a la imaginación y crear nuestras propias convenciones.

- **Ir a inicio:** la máquina pondrá el lápiz, sin rayar, en el cuadrado superior izquierdo.
- **Derecha:** la máquina moverá el lápiz un cuadrado a la derecha, sin rayar.
- **Izquierda:** la máquina moverá el lápiz un cuadrado a la izquierda, sin rayar.
- **Arriba:** la máquina moverá el lápiz un cuadrado hacia arriba, sin rayar.
- **Abajo:** la máquina moverá el lápiz un cuadrado hacia abajo, sin rayar.
- **Rellenar:** la máquina rellenará el cuadrado en el que se encuentre el lápiz.
- **Borrar:** la máquina borrará el cuadrado en el que se encuentre el lápiz.

4. En un papel escribimos el algoritmo que le daremos a la máquina -es decir, a nuestro compañero- para que realice la letra o el dibujo que queramos. Recordemos que somos los programadores y que debemos ser muy claros en cada una de las instrucciones. Entregamos el algoritmo a nuestro compañero y le pedimos que lo realice en la cuadrícula.



5. Si las instrucciones que escribimos y el paso a paso que realizó nuestro compañero son correctos, el resultado será el dibujo o letra que propusimos inicialmente. Si no es así, podemos intentarlo una y otra vez, tal y como lo haría un programador, hasta obtener el resultado. Recordemos cambiar de rol, e incluso de instrucciones, y seguir experimentando: **¿Qué pasa si cambiamos el orden de las instrucciones?** **¿Cambia el resultado si aumentamos los pasos?** **¿Y si aumentamos la complejidad del algoritmo?**

¿Qué hay detrás?

Todo el tiempo estamos haciendo algoritmos: al bañarnos, al desplazarnos para la escuela o el trabajo, incluso cuando preparamos nuestra comida favorita. **¡Están por todas partes!** Con ellos obtenemos resultados al seguir instrucciones, tal como lo hacen las máquinas con las que interactuamos diariamente. Comprender su funcionamiento y utilidad en la vida cotidiana nos permite fortalecer el pensamiento computacional.

El diseño de algoritmos de manera análoga posibilita un acercamiento al lenguaje de programación y una exploración de los conocimientos previos de los estudiantes. Además, fortalece el pensamiento computacional y la creatividad al generar nuevos algoritmos y múltiples convenciones para usarlos. También potencia las habilidades comunicativas en el seguimiento de las instrucciones para obtener un resultado, y la resolución de problemas cada vez que es necesario repetir el algoritmo.

A

“

Comprender el funcionamiento de los algoritmos y su utilidad en la vida cotidiana nos permite fortalecer el pensamiento computacional.”

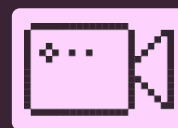
B

Recursos adicionales

a.

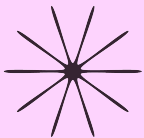


b.



c.





MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

María Victoria Angulo González

Ministra de Educación Nacional

Constanza Liliana Alarcón Párraga

Viceministra de Educación de Preescolar, Básica y Media

Claudia Milena Gómez Díaz

Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media

Andrés Reinaldo Muñoz Castillo

Oficina de Innovación Educativa con uso de nuevas tecnologías

Liced Angélica Zea Silva

Subdirectora de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa

EQUIPO TÉCNICO

Claudia Patricia Vega Suaza

Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa

Sandra Elvira Ruíz Castillo

Oficina de Innovación Educativa con uso de nuevas tecnologías

Ginna Fernanda García Ávila

Oficina de Innovación Educativa con uso de nuevas tecnologías

CORPORACIÓN PARQUE EXPLORA

Andrés Felipe Roldán Giraldo

Director ejecutivo

EQUIPO DE TRABAJO

Diseño de contenidos: Mariana Flórez Franco, Viviana Andrea Bernal, Carolina Ortiz Giraldo, Yenneritzana Churio Rodríguez

Diseño gráfico: Susana Pérez Alves, Wendy Giraldo Gaviria

Revisión técnica: Julián Echeverri García, Isabel Cristina Acero Hoyos

Revisión de estilo: Adriana Pertuz Valencia

Equipo Administrativo: Yérica Jiménez Cano, María Cristina Muñoz Ospina