

12

Grados 3,  
4 y 5

Guía para los **docentes**

# Frankenmáquinas

Aprende en casa con **Maloka**

Apuntes para  
la enseñanza





**Aprende en Casa con Maloka** es una iniciativa en alianza entre la Secretaría de Educación del Distrito y Maloka. Se ofrece al público bajo licencia **Creative Commons BY-NC-SA 4.0**, que permite adaptarla y desarrollar obras derivadas, siempre que los nuevos productos atribuyan la obra principal a sus creadores y se publiquen de forma no comercial bajo la misma licencia.



---

### Equipo Corporación Maloka

**Adriana Correa** Presidente Ejecutiva | **Sigrid Falla** Directora de Arquitectura de Experiencias | **María Angélica Múnera** Coordinadora de investigación y contenidos  
**Édgar Sáenz** Coordinador de Museografía y Arte | **Equipo educativo** Carolina Gómez, Diego Corrales | **Edición** Marcela Benavides, Marco Cardona | **Diseño y diagramación** Sebastián Gutiérrez, Kelly Barrera, Jairo Velasco | **Corrección de estilo** Tatiana Lizarazo

### Equipo Secretaría de Educación del Distrito

Secretaría de Educación del Distrito **Edna Cristina Bonilla Sebá** | Subsecretario de Calidad y Pertinencia **Andrés Mauricio Castillo Varela** | Directora de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos **Ulía N. Yemail** | Directora de Educación Preescolar y Básica **Alba Nury Martínez Barrera**  
Equipos pedagógicos de las Direcciones de Ciencias, Tecnologías y Medios, y de Educación Preescolar y Básica

## Frankenmáquinas

**Grados:** 3, 4 y 5

**Objetivo:** Comprender el funcionamiento de las máquinas simples y su integración en mecanismos más sofisticados por medio de la experimentación con objetos cotidianos diversos.

## Planificación de aula

No. guía	Pregunta generadora	Conceptos estructurantes	Habilidades y actitudes	Estándares asociados	Acciones de pensamiento y producción (EBC) <sup>1</sup>	Recursos
12	<p>¿Cómo puedo construir máquinas caseras?</p> <p>¿Cómo nos relacionamos con los artefactos y las máquinas en las situaciones cotidianas?</p>	<p>Máquinas simples y compuestas</p> <p>Robótica e ingeniería</p>	<p><i>Explorar</i> diversos objetos y artefactos presentes en el entorno.</p> <p><i>Reconocer y valorar puntos de vista</i> diferentes acerca del sentido y el uso de las tecnologías en diversos contextos.</p>	<p>Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.</p>	<p>Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas.</p> <p>Identifico condiciones (variables) que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar.</p>	<p>Cuerdas, balones o pelotas pequeñas, libros, rollos de papel higiénico, cartones, juguetes, tablas, resortes, cauchos, guía de niños y niñas No. 12, entre otros.</p>

### Propuestas para la interdisciplinariedad

- *Construcción y comprensión del sentido* de algunos artefactos.
- *Recreación de algunas máquinas* para la comprensión de sus intencionalidades e interpretaciones culturales.
- Reconocimiento de la dimensión estética en la *creación de objetos*.

<sup>1</sup> Los estándares asociados se toman de los Estándares Básicos de Competencias (EBC).





## Introducción

Casi todas las actividades de la vida cotidiana se encuentran mediadas por máquinas. Desde un bolígrafo, pasando por instrumentos de uso doméstico como tenedores o sacacorchos, hasta otros más sofisticados como los computadores o las máquinas para hacer ejercicios, se configura un universo artificial que responde a ciertas intencionalidades y a las comprensiones sobre la forma de habitar el mundo que predominan en las culturas en que se conciben. El flautista mecánico del relojero Jacques de Vaucanson, el monstruo de Frankenstein creado por la escritora Mary Shelley, la orquesta autómatas del científico árabe Al-Jazari o el robot de Karel Capek evidencian los alcances de la imaginación humana, que desde tiempos muy antiguos concibió la posibilidad de construir máquinas que asemejaran las formas y acciones de seres vivos. En este sentido, vale la pena reflexionar con nuestros estudiantes acerca del lugar que ocupan las máquinas y los significados que les atribuimos en las sociedades modernas, y hacerlo no solo desde una única mirada, sino a partir de visiones culturales diversas.

## Sugerencias para la enseñanza

En la guía de niños y niñas No. 12 se propone la construcción de algunas máquinas simples que, de forma posterior, se integran en un esquema ordenado y complejo denominado máquina de Goldberg, donde se transfiere movimiento debido a la reacción en cadena de un conjunto de mecanismos. Para ampliar y diversificar esta propuesta, la presente guía pone a disposición de los docentes un escenario de posibilidades didácticas alrededor del diseño y la experimentación con artefactos que promueve la reflexión en torno a los propósitos del conocimiento científico y la aproximación a los objetos creados. Esto, desde dos perspectivas: la de la función de las máquinas, por un lado, y la de los significados histórico y cultural, por otro.

- Proponga a los estudiantes indagar el universo de las máquinas con el apoyo de una **tabla de exploración de máquinas simples**. Pida que observen detalladamente su entorno y registren con dibujos algunos ejemplos de estas máquinas. Pregúnteles: ¿han visto la forma de los alicates o de los abrelatas usados en casa?, ¿saben cómo funcionan los sube y baja de los parques infantiles?, ¿cuáles otros objetos cotidianos serán máquinas simples? Reflexione con ellos acerca de cómo nos beneficiamos de lugares u objetos que usan un plano inclinado o una rueda, y del hecho de que las personas sabemos cómo usar algunas máquinas simples, como cucharas o tijeras, incluso antes de aprender a leer o a hablar.
- Forme una **mesa de creación de juguetes mecánicos**. Como ejercicio de exploración, proponga que mencionen algunas máquinas del entorno hechas para la diversión o el entretenimiento. ¿En sus casas hay máquinas como esas?, ¿por qué los inventores crearán máquinas para estos fines? A partir de sus reflexiones, acompañe a los estudiantes a construir un ratón mecánico con materiales reutilizados siguiendo el paso a paso del video sugerido en esta guía. Al finalizar la construcción, abra un espacio para la prueba del mecanismo e invite a los estudiantes a formular algunas conjeturas: ¿de dónde proviene la energía que hace mover al ratón?, ¿por qué su trayectoria es en forma circular?, ¿en qué otras aplicaciones se podría usar ese mecanismo?

## Tenga en cuenta

Las primeras máquinas eran construcciones sencillas que facilitaban a hombres y mujeres sus actividades diarias. Hoy se conocen como máquinas simples la palanca, el eje y la rueda, la polea, el plano inclinado, la cuña y el tornillo.



- 
- Dígalos a sus estudiantes que jugarán a ser inventores e inventoras. Pregúnteles cómo creen que se sienten estas personas cuando construyen máquinas para distintos fines y si consideran importante la imaginación para realizar tareas como estas. Después de escuchar sus respuestas, invítelos a diseñar un **cohete casero** con un mecanismo de propulsión. Solicite que imaginen la forma del artefacto para que realicen un boceto y que, posteriormente, lo construyan con los materiales necesarios para el cohete y el mecanismo de propulsión. Anime a niños y niñas a hacer videos de sus creaciones y a reflexionar acerca de los diferentes mecanismos de propulsión a los que recurrieron.
  - Invítelos a participar en un **laboratorio de robótica**. Para dar inicio a la experiencia comparta con ellos el filme *El hombre bicentenario*, basado en la obra literaria de ciencia ficción homónima de Isaac Asimov, y cuyo protagonista es un humanoide. Después de observar algunos pasajes de la película, inicie con ellos el proceso de construcción del **prototipo de una mano robótica**. Apóyese en el video de referencia propuesto en esta guía y conversen alrededor de las siguientes preguntas: ¿qué tipo de prótesis humanas podemos crear hoy?, ¿serán humanos modificados quienes usan gafas, audífonos o una férula?, ¿cuál es el propósito de simular un humano con un robot humanoide?, ¿cómo creen que es la relación de los humanos con las máquinas?
- 
- 

## Tenga en cuenta

Para esta experiencia son necesarias algunas medidas de seguridad, como el no uso de sustancias inflamables y hacer las pruebas de lanzamiento al aire libre y sin personas alrededor.

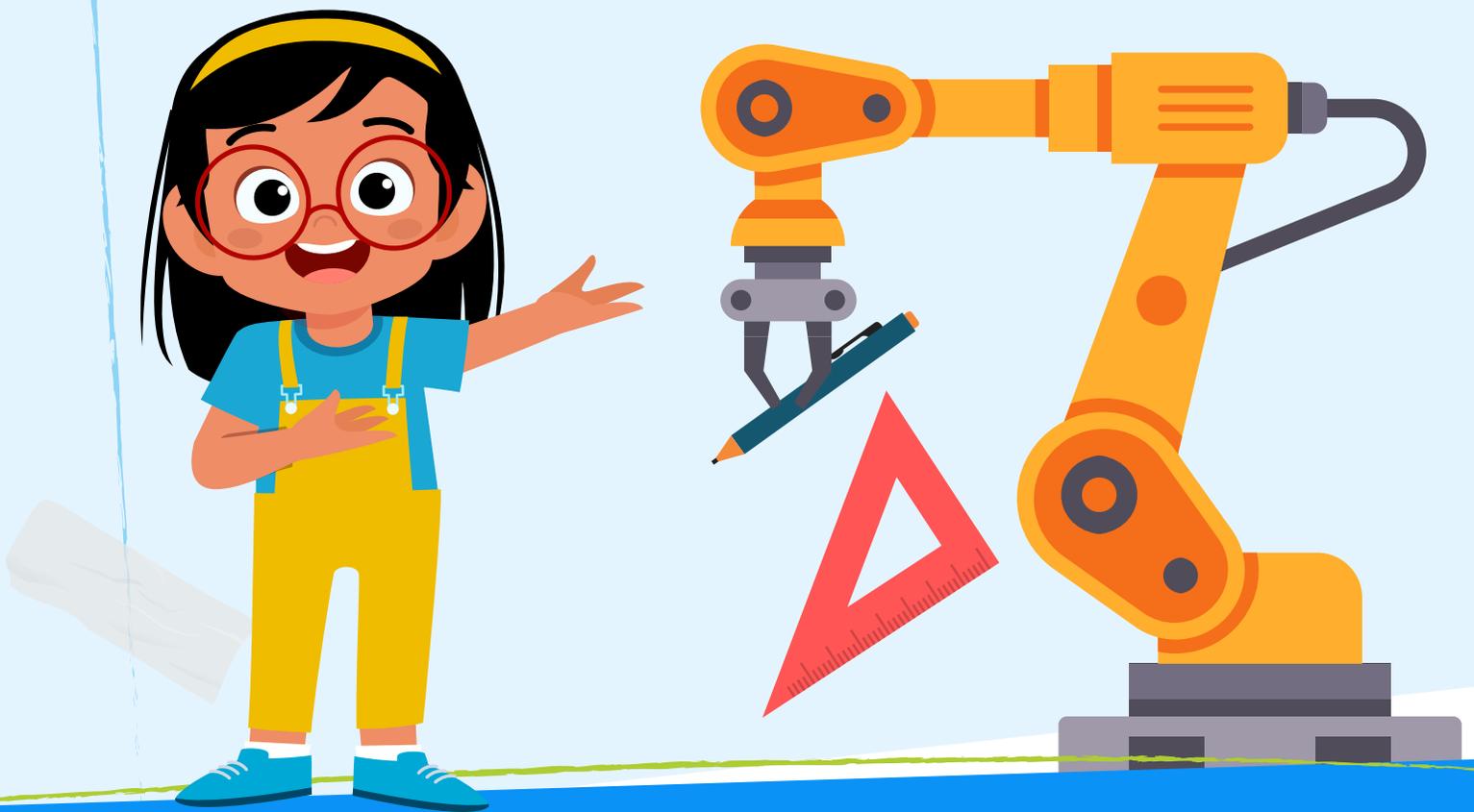
## Recuerde que...

La palabra "robot" apareció por primera vez en la década de 1920 en la obra de teatro RUR (Robots Universales Rossum), del escritor checo Karel Capek. Esta expresión significa "trabajo duro" tanto en checo como en otras lenguas eslavas.

- Aproveche las actividades previas de exploración y creación para motivar a los estudiantes a diseñar un **catálogo de máquinas y artefactos de diversas culturas**. Oriente esta experiencia de manera que los artefactos compilados provengan de distintas culturas y sean máquinas que respondan a diversas intencionalidades: máquinas industriales, máquinas recreativas, máquinas para la asistencia humana, máquinas para el desarrollo computacional (como la insigne máquina de Turing), entre otras. Pida a los niños y niñas elaborar una ficha técnica para cada artefacto. Deben describir sus formas, mecanismos, partes esenciales, sus usos y su significado histórico y cultural.

## Tenga en cuenta

Todas las sociedades han elaborado máquinas con infinidad de propósitos. El ingeniero e inventor Al-Jazari elaboró en el siglo XIII un amplio catálogo de invenciones recopiladas en El libro del conocimiento de dispositivos mecánicos ingeniosos.



## Recursos y bibliografía para docentes

1. *¿Qué es una máquina?, máquinas computacionales y conciencia artificial.*  
Artículo de revista especializada.

**Haga clic aquí.**

2. Video tutorial para fabricar pequeños cohetes impulsados con aire.

**Haga clic aquí.**

3. Video tutorial para la fabricación de un cohete casero.

**Haga clic aquí.**

4. Video tutorial para la construcción del prototipo de una mano robótica.

**Haga clic aquí.**

5. Video tutorial para la construcción de un juguete mecánico casero.

**Haga clic aquí.**

6. *La robótica, los materiales inteligentes y su impacto futuro para la humanidad,*  
artículo de divulgación científica.

**Haga clic aquí.**

7. Enlace de descarga de *El hombre bicentenario y otros cuentos*, de Isaac Asimov.

**Haga clic aquí.**

## Recomendaciones finales

Recuerde que usted puede proponer otras maneras de desarrollar habilidades y actitudes científicas ampliando, adaptando o modificando la propuesta "Aprende en Casa con Maloka".

Comprender el universo de las máquinas nos permite conocer una parte de la historia de las sociedades. Comparta con nosotros fotos y videos del catálogo de máquinas, y permítanos conocer los resultados de los talleres de creación de artefactos y del laboratorio de robótica, junto con algunas reflexiones de los niños y las niñas alrededor del significado histórico y cultural de las máquinas. Puede contactarnos en el correo electrónico [aprendeencasa@maloka.org](mailto:aprendeencasa@maloka.org) o visitar los microsítios

[www.encasaconmaloka.org](http://www.encasaconmaloka.org)

<https://www.redacademica.edu.co/estrategias/aprende-en-casa-con-maloka>