

Impacto del Uso de la Robótica Educativa en las Áreas STEM para la Transformación de las Percepciones de Género

Cartilla de implementación

Área

Robótica Educativa & STEM

Unidad 1: Introducción a la Robótica con Enfoque de Género

La robótica es una disciplina interdisciplinaria que integra la mecánica, la electrónica y la programación para diseñar sistemas capaces de percibir información del entorno, procesarla y ejecutar acciones de manera autónoma o semiautónoma. Inspirada en la cartilla de Parque Explora, esta unidad introduce los conceptos fundamentales de la robótica desde una perspectiva actual e inclusiva.



¿Qué es un Robot?

Un robot no es únicamente una máquina; es un sistema diseñado para resolver problemas, automatizar tareas y mejorar la calidad de vida de las personas. Un robot moderno reconoce su entorno, toma decisiones basadas en información procedente del medio o de las comunicaciones que establezca, y realiza actividades para las cuales ha sido diseñado.

Para que un robot pueda tener estas capacidades, se requiere que en su construcción se haga uso de elementos mecánicos y electrónicos operados por una unidad central de procesamiento controlada por procesos lógicos o por software. Por ello, podemos pensar en la robótica como una línea integradora de saberes, donde convergen la electrónica, la mecánica y la programación como pilares fundamentales.

Mecánica

Estructura física, movimiento y componentes que permiten al robot interactuar con el mundo físico.

Electrónica

Circuitos, sensores y actuadores que permiten percibir el entorno y ejecutar acciones.

Programación

Software y lógica que procesa información y controla el comportamiento del robot.

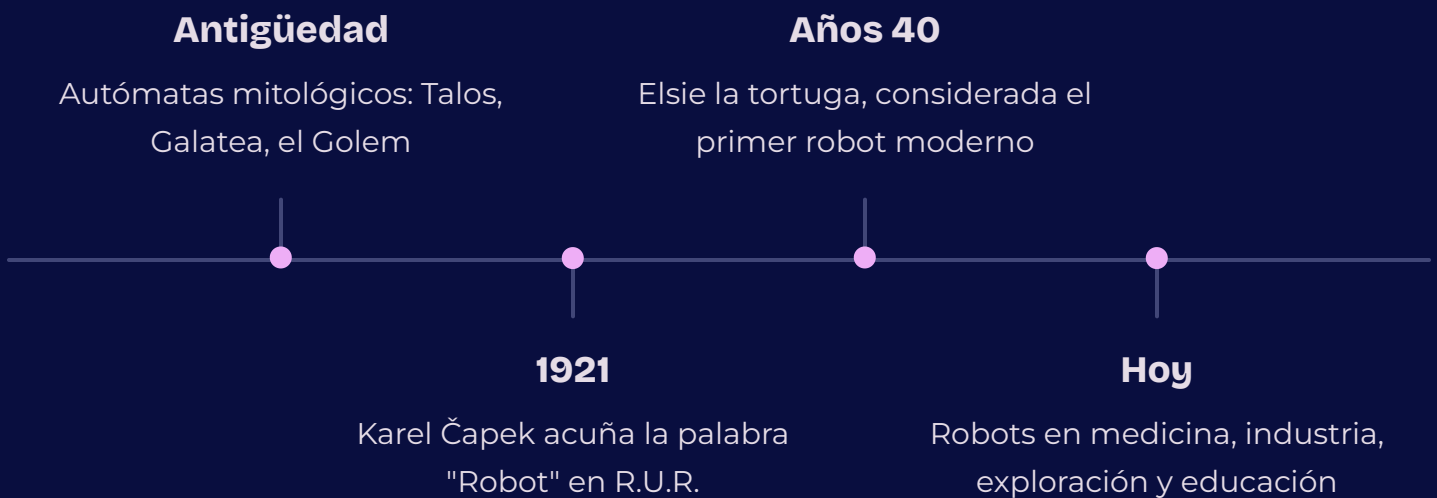
En la actualidad, los robots participan en la agricultura, la medicina, la industria, la educación, la exploración espacial y el cuidado del medio ambiente, demostrando su impacto transversal en la sociedad moderna.



Un Poco de Historia: De los Autómatas a los Robots

Durante siglos, la humanidad ha imaginado seres inanimados que cobran vida e interactúan con los humanos, ya sea para servirles o para revelarse en contra de ellos. Es amplia la literatura e historias en las que encontramos estos seres creados por el hombre: el caso de **Galatea y Pygmalion**, donde ella cobra vida gracias a la diosa Venus y se casa con su creador; el **Golem** creado por el Rabí Judah Loew, quien servía a la comunidad judía de Praga; **Talos**, el autómatas de Creta que cuidaba la ciudad; y el popular **Pinocho**, creado por Geppeto, un carpintero que buscaba en él la compañía de un hijo.

La palabra "**Robot**" aparece por primera vez en la obra teatral de ciencia ficción *R.U.R. (Robots Universales de Rossum)*, estrenada en Praga en 1921 y escrita por el checo **Karel Čapek**. En ella, los robots que trabajaban felices para la humanidad terminan revelándose. La palabra proviene del checo *Robota*, que significa "trabajador" o "servidor". La idea original vino del hermano de Karel, **Josef Čapek**, y con ella se reemplazó la palabra "autómata" utilizada hasta ese momento.



Elsie: El Primer Robot Moderno

Elsie la tortuga fue creada por **Grey Walters** en la década de los años 40 y es considerada por muchos como el primer robot moderno. A pesar de que la idea de crear seres que interactuaran con su ambiente y exhibieran comportamientos de seres vivos es antigua —remontándose muchos siglos atrás— la aparición de robots que cumplieran con los criterios de lo que debería ser un robot es muy reciente.

Elsie tenía la capacidad de evadir obstáculos, pero más impresionante aún era su capacidad de "alimentarse": buscaba una fuente energética donde recargar sus baterías cada vez que estas se estuvieran agotando. Este comportamiento autónomo marcó un hito en la historia de la robótica, pues demostraba que una máquina podía tomar decisiones basadas en su estado interno y su entorno.

- ❑ Elsie demostró por primera vez que una máquina podía percibir su entorno, tomar decisiones y actuar de forma autónoma — los tres pilares del robot moderno.

Capacidades de Elsie

- Evasión autónoma de obstáculos
- Detección de nivel de batería
- Búsqueda activa de fuente de energía
- Comportamiento adaptativo al entorno
- Toma de decisiones sin intervención humana

Tipos de Robots

Existen muchos tipos de robots y muchas formas de clasificarlos: por su forma, por su movilidad, por sus grados de libertad o por su grado de complejidad. A continuación se presentan los más destacados.



Móviles

Se caracterizan por su gran capacidad de desplazamiento. Poseen sensores que les permiten guiarse en su entorno o moverse por teleoperación.



Androides

Robots humanoides que se asemejan morfológicamente al ser humano: bípedos, con dos brazos, cabeza y torso. Aún en desarrollo, en el futuro serán compañeros y asistentes.



Zoomorfos

Se asemejan a distintos tipos de animales. Es fundamental observar la biomecánica del movimiento de los seres vivos y emularla. Muy útiles en exploración por su forma de locomoción.



Industriales

Utilizados para tareas pesadas, repetitivas o peligrosas para los humanos. Se caracterizan por movimientos finamente controlados, como los brazos robóticos en la industria automotriz.

Robótica para Todas y Todos

La ciencia no tiene género. Durante muchos años existieron estereotipos que limitaron la participación de las mujeres en las áreas STEM; sin embargo, hoy se reconoce que niñas y niños poseen el mismo potencial para aprender, diseñar, construir y programar robots. En un aula inclusiva, todas las personas participan, lideran equipos, toman decisiones y desarrollan habilidades técnicas en igualdad de condiciones.

La historia de la robótica muestra que la humanidad siempre ha imaginado máquinas inteligentes, y que la evolución tecnológica ha sido posible gracias al trabajo conjunto de personas de diferentes disciplinas. Esto demuestra que la ciencia y la tecnología avanzan cuando existe diversidad de ideas y oportunidades.

Participación equitativa

Todas las personas participan y lideran equipos en igualdad de condiciones, sin importar su género.

Diversidad de ideas

La ciencia y la tecnología avanzan cuando existe diversidad de perspectivas, experiencias y oportunidades.

Habilidades técnicas para todos

La creatividad, la curiosidad y el trabajo colaborativo son más importantes que el género a la hora de hacer ciencia.

Mujeres que Transformaron la Ciencia y la Tecnología

A lo largo de la historia, mujeres brillantes han realizado contribuciones fundamentales a la ciencia, la tecnología y la exploración espacial, muchas veces en condiciones de desigualdad. Sus legados son inspiración para las nuevas generaciones.



Ada Lovelace

Desarrolló el primer algoritmo para una máquina de cálculo y es considerada la **primera programadora de la historia**.



Grace Hopper

Creó uno de los primeros compiladores y contribuyó al desarrollo de los **lenguajes de programación modernos**.



Katherine Johnson

Realizó los **cálculos matemáticos fundamentales** para las misiones espaciales de la NASA.



Margaret Hamilton

Dirigió el desarrollo del **software que permitió el alunizaje del Apolo 11**.



Adriana Ocampo

Científica colombiana que ha realizado importantes investigaciones en **ciencias planetarias y exploración espacial**.

Reflexión: El Potencial de Cada Estudiante

Cada estudiante puede convertirse en científico, ingeniera, programador o investigador. La creatividad, la curiosidad y el trabajo colaborativo son mucho más importantes que el género.

Esta reflexión es el corazón de la unidad: la robótica es un campo abierto a todas las personas. Los roles de liderazgo, diseño, construcción, documentación y programación deben distribuirse de manera equitativa dentro de los equipos de trabajo, fortaleciendo así la participación femenina y construyendo una cultura científica más justa e inclusiva.



Liderazgo

Dirigir el equipo y tomar decisiones estratégicas de forma compartida.



Diseño

Planificar la estructura y funcionalidad del robot de manera creativa.



Construcción

Ensamblar los componentes físicos del robot con precisión.



Documentación

Registrar el proceso, los aprendizajes y los resultados del proyecto.



Programación

Escribir el software que da vida e inteligencia al robot.

Actividad de Reflexión 1

Esta actividad invita a cada estudiante a observar el mundo que le rodea con ojos de ingeniero o científica, identificando cómo la robótica ya está presente en su comunidad y cómo podría mejorarse con equipos diversos e inclusivos.



Al completar esta actividad, los estudiantes desarrollan pensamiento crítico, conciencia tecnológica y sensibilidad hacia la equidad de género en la ciencia. Identificar sensores, actuadores y sistemas de control en robots reales conecta la teoría con la práctica cotidiana, mientras que la reflexión sobre los roles equitativos fortalece los valores de inclusión que son fundamentales en la ingeniería del siglo XXI.

Conclusiones: La Robótica como Línea Integradora de Saberes

La robótica es mucho más que tecnología: es una disciplina que integra conocimientos, culturas y personas. A lo largo de esta unidad hemos recorrido desde los autómatas de la antigüedad hasta los robots modernos, comprendiendo que cada avance fue posible gracias a la colaboración y la diversidad de pensamiento.

→ **La robótica es interdisciplinaria**

Integra mecánica, electrónica y programación como pilares fundamentales de un mismo sistema.

→ **La historia nos inspira**

Desde Elsie la tortuga hasta los robots industriales actuales, cada hito fue construido sobre el trabajo de personas diversas y curiosas.

→ **La ciencia no tiene género**

Mujeres como Ada Lovelace, Katherine Johnson y Adriana Ocampo demostraron que el talento no conoce fronteras de género.

→ **El aula inclusiva es el futuro**

Distribuir roles de manera equitativa y valorar todas las voces es la clave para construir mejores soluciones tecnológicas.

□ La creatividad, la curiosidad y el trabajo colaborativo son los verdaderos motores de la innovación — y están al alcance de todas y todos.