



ROBÓTICA INCLUSIVA PARA PERSONAS CON TEA: APRENDIZAJE ADAPTADO Y CREATIVO

MÓDULO II INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA

© JUAN CARLOS YTURRALDE VILLAGÓMEZ

JANETH PILAR DÍAZ VERA

JOSÉ MANUEL ASANZA MOREIRA

ALICIA KARINA RUIZ RAMÍREZ

JAMIL JOSUÉ PULLEY CAJAMARCA.

CARLOTA MARÍA BAYAS JARAMILLO

ROBÓTICA INCLUSIVA PARA PERSONAS CON TEA: APRENDIZAJE ADAPTADO Y CREATIVO

MÓDULO II INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA

Juan Carlos Yturralde Villagómez

Janeth Pilar Díaz Vera

José Manuel Asanza Moreira

Alicia Karina Ruiz Ramírez

Jamil Josué Pulley Cajamarca.

Carlota María Bayas Jaramillo



© Autores

Juan Carlos Yturalde Villagómez

Docente universitario con una sólida formación académica en matemáticas, electrónica y telecomunicaciones. Posee los títulos de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, Magíster en Administración de Empresas con mención en Telecomunicaciones, y Master Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. Cuenta con 20 años de experiencia profesional, sobresaliendo en roles clave dentro del sector de las telecomunicaciones. Asimismo, como docente e investigador, ha consolidado una trayectoria significativa en la formación académica y en la generación de conocimiento, contribuyendo al desarrollo de su campo de especialidad.

 <https://orcid.org/0000-0001-9948-177X>

Universidad de Guayaquil - Ecuador
Carrera de Tecnología de la información de la Facultad
de Ciencias Matemáticas y Físicas

Janeth Pilar Díaz Vera

Docente universitaria con una sólida formación académica en el área educativa y tecnológica. Posee títulos de Tecnóloga Pedagógica en Informática, Licenciada en Ciencias de la Educación con mención en Informática, y Magíster en Informática. Como docente investigadora, ha desarrollado una destacada producción científica enfocada en la innovación educativa, promoviendo el uso de tecnologías emergentes para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos diversos.

 <https://orcid.org/0000-0001-8750-0216>

Id. Scopus: 57203524182

Universidad de Guayaquil - Ecuador
Carrera de Tecnología de la información de la Facultad
de Ciencias Matemáticas y Físicas

José Manuel Asanza Moreira

Magíster en Administración de Empresas e Ingeniero
Eléctrico especializado en Sistemas de Potencia.
Docente tiempo completo en la Universidad de
Guayaquil en las áreas de Ciencias Matemáticas y
Administrativas. Coordinador de la Red Internacional de
Investigación entre Instituciones de Educación Superior
RIIES.

9 años de experiencia laboral en administración
de Proyectos de gran inversión, diseño de Sistemas
Eléctricos e instalaciones industriales. Manejo de
programa AUTOCAD para diseño de planos y diagramas
unifilares, así también manejo de software de simulación
para análisis de Sistemas Eléctricos. Experiencia como
Ingeniero de campo para Obras eléctricas, Especialista
Eléctrico, Analista de Proyectos y Jefe de Planificación
Proyectos y Riesgos.

 <https://orcid.org/0000-0002-5773-2064>

Universidad de Guayaquil - Ecuador
Carrera de Tecnología de la Información de la Facultad
de Ciencias Matemáticas y Físicas

Alicia Karina Ruiz Ramírez

Docente Universitaria e investigadora ecuatoriana
reconocida por la SENESCYT. Ingeniera en Sistemas
Computacionales, Licenciada en Ciencias de la
Educación con especialización en Educadores de
Párvulos, y Magíster en Educación Informática, títulos
Universidad de Guayaquil. Me desempeño en el ámbito

de la educación superior. Las líneas de investigación se enfocan en inteligencia artificial, tecnología educativa y competencias digitales. Contribuyo activamente a la innovación pedagógica y transformación digital en la educación superior.

 <https://orcid.org/0000-0002-3038-045X>

Universidad de Guayaquil – Ecuador

Jamil Josué Pulley Cajamarca.

Docente e investigador ecuatoriano, Ingeniero en Sistemas Computacionales y Magíster en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales.

Reconocido como Formador de Formadores y se desempeña como docente universitario y en instituciones de Educación Básica Superior y Bachillerato.

Sus investigaciones se centran en inteligencia artificial, gamificación y educación inclusiva. Promueve el uso de herramientas digitales para mejorar el aprendizaje.

Se destaca por su compromiso con una educación innovadora y equitativa.

 <https://orcid.org/0009-0005-3142-7351>

Guayaquil - Ecuador.

Carlota María Bayas Jaramillo

Doctorando en Ciencias de la Educación en la Universidad César Vallejo. Magíster en Educación Superior, Investigación e Innovaciones Pedagógicas.

Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Básica. Analista de Sistemas de la Universidad de Guayaquil. Profesora en Educación Básica. Auxiliar de Educación Parvularia del Centro de Capacitación

Libertador Bolívar. Formación de Instructores en Desarrollo Infantil del Centro de Capacitación Libertador Bolívar. Formación de Instructores en Educación

Especializada del Centro de Capacitación Libertador Bolívar. Docente de cursos de Nivelación de la Universidad de Guayaquil y en cursos de capacitación continua en Centro de Capacitación Libertador Bolívar. Docente de la Maestría de Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad ECOTEC. Actualmente Docente de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Guayaquil, Rectora de la Unidad Particular a Distancia PCEI Libertador Bolívar y Coordinadora Pedagógica del Centro de Capacitación Libertador Bolívar, con conocimiento de idioma inglés A1 y portugués A1. Consultor Académico (Tutora) de Trabajos de Investigación, Tutora-Académica de Prácticas Docentes y Docente-Gestora de Vinculación con la Sociedad, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la carrera de Educación Básica.
Correo: carlota.bayasj@ug.edu.ec



Orcid: 0000-0003-4047-6989

Casa Editora del Polo – CASEDELPO CIA. LTDA.

Departamento de Edición

Editado y distribuido por:

Editorial: Casa Editora del Polo

Sello Editorial: 978-9942-816

Manta, Manabí, Ecuador. 2019

Teléfono: (05) 6051775 / 0991871420

Web: www.casadelpo.com

ISBN: 978-9942-684-50-9

DOI: <https://doi.org/10.23857/978-9942-684-50-9>

© Segunda edición

© Octubre - 2025

Impreso en Ecuador

Revisión, Ortografía y Redacción:

Lic. Jessica Mero Vélez

Diseño de Portada:

Michael Josué Suárez-Espinar

Diagramación:

Ing. Edwin Alejandro Delgado-Veliz

Director Editorial:

Dra. Tibusay Milene Lamus-García

Todos los libros publicados por la Casa Editora del Polo, son sometidos previamente a un proceso de evaluación realizado por árbitros calificados. Este es un libro digital y físico, destinado únicamente al uso personal y colectivo en trabajos académicos de investigación, docencia y difusión del Conocimiento, donde se debe brindar crédito de manera adecuada a los autores.

© **Reservados todos los derechos.** Queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento, parcial o total de este contenido, por cualquier medio o procedimiento.

Constancia de Arbitraje

La Casa Editora del Polo, hace constar que este libro proviene de una investigación realizada por los autores, siendo sometido a un arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review), de contenido y forma por jurados especialistas. Además, se realizó una revisión del enfoque, paradigma y método investigativo; desde la matriz epistémica asumida por los autores, aplicándose las normas APA, Sexta Edición, proceso de anti plagio en línea Plagiarisma, garantizándose así la cientificidad de la obra.

Comité Editorial

Abg. Néstor D. Suárez-Montes
Casa Editora del Polo (CASEDELPO)

Dra. Juana Cecilia-Ojeda
Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Dra. Maritza Berenguer-Gouarnaluses
Universidad Santiago de Cuba, Santiago de Cuba, Cuba

Dr. Víctor Reinaldo Jama-Zambrano
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ext. Chone

Contenido

Módulo II

Introducción a la Robótica.....	17
---------------------------------	----

Introducción.....	18
-------------------	----

Orientaciones pedagógicas.....	21
--------------------------------	----

Competencias de la unidad II.....	26
-----------------------------------	----

SECCIÓN I.....	27
----------------	----

2.1 ¿Qué es un robot?.....	29
----------------------------	----

2.1.1 Definición de robot.....	30
--------------------------------	----

2.1.1.1 Robot Aspiradora.....	31
-------------------------------	----

2.1.1.2 Robot Cirujano.....	32
-----------------------------	----

2.1.1.3 Robot Cuidador.....	33
-----------------------------	----

SECCIÓN II.....	41
-----------------	----

2.2. Componentes de robots.....	42
---------------------------------	----

2.2.1. Sensores.....	42
----------------------	----

2.2.2. Actuadores.....	51
------------------------	----

2.2.2.1 Tipos de Actuadores.....	52
----------------------------------	----

2.2.3. Controladores.....	62
---------------------------	----

2.2.3.1 Tipos de controladores.....	64
-------------------------------------	----

2.2.3.1.1 Controladores PID	
-----------------------------	--

(Proporcional, Integral, Derivativo).....	64
---	----

2.2.3.1.2 Controladores basados en micro controladores.....	64
2.2.3.1.3 Controladores de lógica difusa.....	64
2.2.3.1.4 Controladores de tiempo real.....	65
2.2.3.1.5 Controladores adaptativos.....	65
2.2.3.1.6 Controladores de red neuronal.....	65
2.2.4. Fuentes de Energía.....	70
2.2.4.1 Diferentes fuentes de energía.....	72
 SECCIÓN III.....	 78
 2.3 Funciones básicas de los robots.....	 79
2.3.1 Movimiento.....	88
2.3.1.1 Tipos de Movimiento en los Robots.....	89
2.3.2 Leyes de la Robótica.....	101
2.3.3 Tareas Automatizadas.....	107
 SECCIÓN IV.....	 118
 2.4 Tipos de robot.....	 119
2.4.1 Por Cronología.....	125
2.4.1.1 Primera Generación: Robots manipuladores.....	126
2.4.1.4 Cuarta Generación: Robots móviles....	127
2.4.1.5 Quinta Generación: Robots con inteligencia artificial.....	128
2.4.2 Según su movilidad.....	133
2.4.3 Por Función o Sector.....	140

SECCIÓN V.....	148
2.5 Fundamentos de la Inteligencia Artificial.....	149
2.5.1 Definición de Inteligencia Artificial.....	150
2.5.2 Historia de la Inteligencia Artificial.....	157
2.5.3 Áreas de Aplicación de la IA.....	166
 SECCIÓN VI.....	 171
2.6 Aplicaciones de la robótica.....	172
2.6.1 Aplicaciones de la robótica por sectores.....	173
2.6.2 Introducción a la robótica y la automatización.....	192
2.6.3 Automatización Básica con Sensores de Movimiento en Tinkercad.....	204
 BIBLIOGRAFÍA.....	 217

Contenido Figura

Figura 1. Animal robot.....	30
Figura 2. Robot aspiradora.....	31
Figura 3. Robot cirujano.....	32
Figura 4. Robot cuidador.....	33
¿Qué es un robot?.....	36
Figura 6 Robot misterioso.....	38
Figura 7. Sensores acústicos.....	43
Figura 8. Sensor de luz.....	45
Figura 9. Diagrama del Sensor de Luz.....	47
Figura 10. Esquemático Sensor de Luz.....	47
Figura 11. Sensores humanos.....	48
Figura 12. Superhéroe.....	52
Figura 13. Robot con ruedas.....	54
Figura 14. Diagrama electrónico del robot con ruedas.....	57
Figura 15. Esquemático del robot con ruedas..	57
Figura 16. Actuadores humanos.....	59
Figura 17. Robot controlador.....	62
Figura 18. Robot controlado.....	63
Figura 19. Código autónomo 2.....	66
Figura 20. Laberinto del robot en scratch.....	68
Figura 21. Juego “El reto del robot”	69
Figura 22. Naturaleza.....	71
Figura 23. Baterías.....	72
Figura 24. Toma corriente.....	73
Figura 25. Energía con paneles solares.....	74
Figura 26. Diagrama Energía con paneles solares.....	77
Figura 27. Esquemático Energía con paneles solares.....	77
Figura 28. Energía de los robots.....	78

Figura 29. Humanos Vs. Robots	81
Figura 30. Actividad interactiva: Diferencias entre robots y humanos..	84
Figura 31. Robot o humano.....	85
Figura 32. Funciones de los robots.....	90
Figura 33. Naturaleza robots.....	91
Figura 34. Sensores de luz.....	91
Figura 35. Diagrama eléctrico.....	95
Figura 36. Esquemático del circuito en Tinkercad.....	95
Figura 37. La aventura del robot.....	96
Figura 38. Movimiento de los robots.....	88
Figura 39. Movimiento articulado.....	89
Figura 40. Movimiento rotatorio	90
Figura 41. Movimiento de tracción.....	91
Figura 42. Movimiento humano.....	91
Figura 43. Animales y robots.....	92
Figura 44. Robot araña.....	94
Figura 45. Diagrama del circuito-robot araña..	97
Figura 46. Esquemático en Tinkercad-robot araña.....	98
Figura 47. Superficie de robots.....	99
Figura 48. Leyes de la robótica.....	101
Figura 49. Actividad interactiva leyes de la robótica.....	103
Figura 50. Robot en acción.....	104
Figura 51. Robot automatizado.....	107
Figura 52. Tareas automatizadas.....	108
Figura 53. Robot reciclado.....	110
Figura 54. Diagrama del circuito del robot reciclado.....	113

Figura 55. Esquemático del circuito del robot

reciclado.....	114
Figura 56. Robot ayuda.....	115
Figura 57. Tipos de robots.....	120
Figura 58. Robots y sus aplicaciones.....	121
Figura 59. La batería de mi robot.....	123
Figura 60. Robot manipuladores.....	126
Figura 61. Robot de aprendizaje.....	126
Figura 62. Robot programable.....	127
Figura 63. Robot móvil.....	127
Figura 64. Robot de IA.....	128
Figura 65. Evolución robótica.....	128
Figura 66. Generaciones de robots.....	129
Figura 67. Cuenta cuentos.....	132
Figura 68. Robot móviles.....	133
Figura 69. Robot móviles-analogía.....	135
Figura 70. Actividad interactiva 13- tipo de robot por movilidad.....	137
Figura 71. Actividad interactiva-juego de preguntas de los robots por sectores.....	143
Figura 72. Bingo de robot.....	144
Figura 73. Árbol generado con IA.....	149
Figura 74. Animales con IA.....	151
Figura 75. Actividad interactiva-tarjetas flash sobre la IA.....	153
Figura 76. Carrera de ideas.....	154
Figura 77. Actividad interactiva-tarjetas flash de la historia de la IA.....	160
Figura 78. Video explicativo sobre Historia de la IA.....	161
Figura 79. Actividad interactiva Viaje en el tiempo de la IA.....	163
Figura 80. Hitos de la IA.....	163

Figura 81. Asistentes virtuales.....	166
Figura 82. Medicina.....	167
Figura 83. Energía.....	167
Figura 84. Traductores	168
Figura 85. Entretenimiento.....	168
Figura 86. Educación.....	169
Figura 87. IA en el océano.....	170
Figura 88. Robótica en la educación.....	173
Figura 89. Robótica militar.....	174
Figura 90. Robótica en la medicina.....	175
Figura 91. Robótica en el hogar.....	176
Figura 92. Robótica en el comercio.....	177
Figura 93. Robótica en el espacio.....	179
Figura 94. Robótica la agricultura.....	180
Figura 97. Robótica en la ciencia.....	183
Figura 98. Mundo de la robótica.....	184
Figura 99. Actividad interactiva Robots en acción.....	186
Figura 100. Estatuas.....	187
Figura 101. Robot ideal.....	190
Figura 102. Programación de robot.....	193
Figura 103. Diagrama Esquemático del circuito en Tinkercad.....	194
Figura 104. Pantalla principal de Tinkercad...	196
Figura 105. Nuevo circuito.....	196
Figura 106. Área de trabajo.....	197
Figura 107. Conexión de resistencias LDR.....	198
Figura 108. Conexión de resistencias.....	199
Figura 109. Conexión de transistores.....	199
Figura 110. Conexión de diodos leds.....	200
Figura 111. Conexión de motores.....	201
Figura 112. Circuito en Tinkercad.....	202
Figura 113. Símbolos de robots.....	203

Figura 114. Programar robot con movimiento.....	206
Figura 116. Agregar componentes.....	208
Figura 117. Sensor PIR.....	208
Figura 118. Relé SPDT.....	209
Figura 119. Fuente de energía.....	209
Figura 120. Pila de 1,5 V.....	210
Figura 121. Añadir Bombilla.....	210
Figura 123. Conectar segundo terminal al motor.....	212
Figura 124. Conectar bombillo.....	213
Figura 125. Exploradores.....	214

MÓDULO II

INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA.

Objetivo del módulo:

Desarrollar en los estudiantes una comprensión integral de los principios fundamentales de la robótica mediante la adquisición de conocimientos teóricos y habilidades prácticas que les permitan construir y programar robots, así como comprender el funcionamiento y la importancia de los diferentes actuadores en sistemas robóticos.

La robótica, como disciplina interdisciplinaria, combina conocimientos de mecánica, electrónica, programación y diseño para crear máquinas capaces de realizar tareas específicas. Para los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), la robótica no solo es una herramienta educativa fascinante, sino también un medio para desarrollar habilidades sociales, cognitivas y emocionales en un entorno estructurado y seguro. Este módulo tiene como objetivo ofrecer una experiencia de aprendizaje accesible y personalizada que permita a los estudiantes explorar los principios fundamentales de la robótica de manera práctica y estimulante.

En este segundo módulo, los estudiantes descubrirán qué es un robot y comprenderán los componentes esenciales que lo constituyen, como sensores, actuadores, controladores y fuentes de energía. También aprenderán sobre las diferencias entre los robots y los humanos, y se adentrarán en ejemplos prácticos a través de herramientas visuales como Tinkercad, donde podrán experimentar con simulaciones y realizar tareas interactivas.

Además de los aspectos técnicos, este módulo aborda las funciones básicas de los robots, como el movimiento, las leyes de la robótica y las tareas automatizadas. Los estudiantes explorarán diferentes tipos de robots, clasificados según su cronología, movilidad y función, así como fundamentos de la

inteligencia artificial (IA), incluyendo su definición, historia y áreas de aplicación.

Uno de los pilares de este módulo es la realización de actividades prácticas diseñadas para facilitar la comprensión de conceptos complejos. Por ejemplo, los estudiantes aprenderán a programar el parpadeo de un LED mediante bloques en Tinkercad y realizarán simulaciones para construir un robot con movimiento lateral. Estas actividades no solo refuerzan el aprendizaje técnico, sino que también fomentan la creatividad, la resolución de problemas y la capacidad de trabajar de manera autónoma.

Al trabajar en proyectos de robótica, los estudiantes con TEA desarrollan habilidades como la colaboración y la comunicación, además de fortalecer su pensamiento lógico y su capacidad para ejecutar tareas secuenciales. La estructura organizada de la robótica brinda un ambiente donde pueden experimentar, aprender de los errores y alcanzar metas concretas.

Este módulo forma parte del curso de robótica desarrollado en colaboración entre la Universidad de Guayaquil y la Fundación Sendero Azul, diseñado específicamente para estudiantes con TEA. La serie de módulos busca aprovechar el potencial de la robótica para ofrecer una experiencia educativa inclusiva, donde cada estudiante pueda avanzar a su propio ritmo.

En este libro los educadores encontrarán una guía estructurada que facilita la enseñanza de los principios básicos de la robótica, proporcionando estrategias didácticas adaptadas a las necesidades de los estudiantes con TEA. A través de este enfoque, se promueve un aprendizaje integral que prepara a los estudiantes para afrontar con éxito los desafíos de los módulos siguientes y aplicar los conocimientos adquiridos en contextos reales, en donde no solo enseña robótica, sino que también abre puertas a nuevas formas de aprender, pensar y relacionarse con el mundo, demostrando que la tecnología puede ser un puente para superar barreras y potenciar las capacidades de todos los estudiantes.

Este Módulo II está diseñado para ser desarrollado en 20 sesiones de clases y tiene como objetivo principal introducir a los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en los conceptos fundamentales de la robótica de manera práctica y accesible. A través de este módulo, los estudiantes explorarán desde qué es un robot hasta la programación básica de movimientos utilizando plataformas interactivas como Tinkercad. Las actividades han sido cuidadosamente diseñadas con un enfoque inclusivo, adaptándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante.

El contenido del módulo abarca seis secciones fundamentales que introducen a los estudiantes en el mundo de la robótica, sus componentes, aplicaciones y principios básicos, incorporando la metodología ERCA (Experiencia, Reflexión, Conocimiento y Aplicación). Este enfoque pedagógico fomenta el aprendizaje significativo y promueve habilidades sociales y cognitivas mediante actividades prácticas y colaborativas.

Estructura del Módulo II

A continuación, se detallan las secciones del módulo:

Sección 1: 2.1. ¿Qué es un robot?

Los estudiantes aprenderán el concepto básico de robot y su importancia en la vida cotidiana, utilizando

ejemplos visuales y actividades que conecten esta definición con su entorno.

Sección 2: 2.2. Componentes de robots

Introducción a los elementos esenciales que conforman un robot, como sensores, actuadores, controladores y fuentes de energía. Además, se explorarán las diferencias entre robots y humanos a través de ejemplos prácticos en Tinkercad.

Sección 3: 2.3. Funciones básicas de los robots

Se abordarán las principales funciones de los robots, como el movimiento, las leyes de la robótica y las tareas automatizadas, explicadas mediante actividades interactivas que promuevan la participación activa de los estudiantes.

Sección 4: 2.4. Tipos de robot

Se clasificarán los robots por cronología, movilidad y función o sector, mostrando ejemplos prácticos que faciliten la comprensión de su utilidad en diferentes áreas.

Sección 5: 2.5. Fundamentos de la Inteligencia Artificial

Los estudiantes conocerán qué es la Inteligencia Artificial, su historia y sus aplicaciones en la robótica, vinculando estos conceptos a situaciones prácticas y accesibles.

Sección 6: 2.6. Aplicaciones de la robótica

En esta sección, los estudiantes pondrán en práctica lo aprendido mediante actividades como la programación de un semáforo con LED parpadeante y la simulación de un robot con movimiento lateral utilizando bloques de programación en Tinkercad.

Cada sección del módulo incorpora las cuatro fases de la metodología ERCA para facilitar un aprendizaje integral:

1. Experiencia:

Se introducen los temas a través de actividades motivadoras, como videos, demostraciones prácticas o analogías visuales que despierten el interés de los estudiantes. Por ejemplo, para explicar qué es un robot, se podría presentar un video corto de robots en acción, seguido de una discusión grupal sobre sus funciones.

2. Reflexión:

Tras la actividad inicial, los estudiantes reflexionan sobre lo observado, compartiendo ideas y realizando preguntas. Este espacio permite conectar los conceptos nuevos con sus propias experiencias, promoviendo un aprendizaje más profundo.

3. Conocimiento:

Los conceptos teóricos se presentan en lenguaje

accesible, acompañados de materiales visuales como diagramas, imágenes y simulaciones en Tinkercad. Esto facilita la comprensión de temas complejos, como los componentes de los robots o las funciones de los actuadores.

4. Aplicación:

Los estudiantes aplican lo aprendido en actividades prácticas, como construir y programar robots simples. Por ejemplo, programarán el parpadeo de un LED o simularán movimientos laterales de un robot en Tinkercad, reforzando así los conceptos teóricos de forma tangible.

Este libro no solo introduce a los estudiantes en el fascinante mundo de la robótica, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales. Al participar en actividades prácticas y colaborativas, los estudiantes mejoran su capacidad de resolución de problemas, su pensamiento lógico y su interacción social.

Este enfoque integral permite que los estudiantes aprendan a su propio ritmo en un entorno estructurado e inclusivo. Además, al finalizar el módulo, estarán mejor preparados para afrontar los desafíos del Módulo III, que se enfocará en la programación con Arduino, consolidando sus habilidades técnicas y sociales adquiridas a lo largo del curso.

De esta manera, el Módulo II: Introducción a la Robótica contribuye al desarrollo integral de los estudiantes, combinando conocimientos técnicos con habilidades prácticas y sociales que les serán útiles en su vida cotidiana y futura.

COMPETENCIAS DE LA UNIDAD II

- Comprender los conceptos fundamentales de la robótica.
- Desarrollar habilidades prácticas en la construcción y programación de robots.
- Conocer los diversos actuadores y sus roles en sistemas robóticos.

SECCIÓN I



2.1 ¿Qué es un robot?

Cuando pensamos en un robot, a veces imaginamos una máquina que se parece a una persona, con habilidades especiales que podrían ser peligrosas. Pero en realidad, los robots no son así. Los robots son máquinas que ayudan a hacer tareas de manera automática.

Antes, solo los expertos en tecnología sabían mucho sobre robots. Ahora, los robots están en nuestra vida diaria. Por ejemplo, hay robots que pueden limpiar el suelo de nuestras casas, ¡como si tuvieras un ayudante que limpia por ti!

¿Por qué aprender sobre robots?

La tecnología está cambiando mucho, y los robots son parte de estos cambios. Aprender sobre robots es importante porque nos ayuda a:

- Resolver problemas: Los robots pueden hacer tareas que son difíciles o aburridas para nosotros. Nos enseñan cómo encontrar soluciones a problemas.
- Crear cosas nuevas: Al aprender sobre robots, podemos inventar y hacer cosas interesantes.
- Prepararnos para el futuro: Entender cómo funcionan los robots nos ayuda a estar listos para trabajos y tareas que usen tecnología en el futuro.

2.1.1 Definición de robot

Un robot es una máquina creada por los humanos, para realizar una determinada tarea. Los robots pueden recibir instrucciones para realizar diferentes trabajos. Usan sensores para “ver” o “sentir” lo que está cerca de ellos. Luego, utilizan esta información para hacer las tareas que les hemos pedido. Los robots pueden realizar un trabajo sin ayuda, o pueden necesitar ayuda de las personas en algunos momentos.

Figura 1. Animal robot



Fuente: Generado por IA, PIXLR

Analogía: “Imagina un robot que se asemeja a una abeja en un jardín. La abeja vuela alrededor, observa las flores (como el robot percibiendo su entorno), decide cuál flor es la mejor para recoger néctar (como el robot procesando la información), y luego usa sus alas para volar hacia esa flor y recoger el néctar (como el robot actuando para cumplir su objetivo)”

¡TE CUENTO ALGO!
Al famoso escritor de ciencia ficción Isaac Asimov se le atribuye la creación de las "Tres leyes de la robótica" gracias a su obra "Yo, robot", estas leyes se utilizan para medir y controlar el funcionamiento que tienen los robots que operan de forma autónoma.

1. Un robot no puede perjudicar a un ser humano, ni con su inacción permitir que un ser humano sufra daño.
2. Un robot ha de obedecer las órdenes recibidas de un ser humano, excepto si tales órdenes entran en conflicto con la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia mientras tal protección no entre en conflicto con la primera o segunda ley.



A continuación, exploraremos diferentes tipos de robots que se utilizan día a día en algunos lugares del mundo. Estos ejemplos te darán una idea de cómo la robótica se ha integrado en diversos aspectos de la vida cotidiana.

2.1.1.1 Robot Aspiradora

Figura 2. Robot aspiradora.



Fuente: elaboración propia

Este es un robot que limpia el piso de una casa. Puedes decirle qué área quieres que limpie, y él lo

hace solo.

- **¿Cómo Funciona?:** Tiene pequeños sensores que funcionan como ojos, que le permiten identificar los muebles y las paredes para no chocarse con ellos. También puede aprender el mapa de tu casa para limpiar cada rincón, incluso esos lugares difíciles de alcanzar para una persona.
- **¿Qué Hace?:** Se mueve por las habitaciones, aspira el polvo y la suciedad, y luego regresa a su estación de recarga de batería.
- **¿Por Qué Es Útil?:** Te ahorra trabajo. El robot realiza las actividades de limpieza mientras te ocupas de otras actividades.

2.1.1.2 Robot Cirujano

Figura 3. Robot cirujano.



Fuente: Generado por IA, Pixabay

Este es un robot que ayuda a los médicos a realizar cirugías con mucha precisión. Aunque no trabaja

solo, el robot es muy bueno en lo que hace.

- **¿Cómo Funciona?:** El robot puede moverse con mucha precisión, a veces mejor que nuestras manos. Los médicos usan una computadora para controlar el robot y decirle exactamente qué hacer.
- **¿Qué Hace?:** Ayuda a realizar operaciones complicadas en los hospitales. Los médicos pueden usar el robot para operar a personas, incluso si están en un lugar lejano, sin tener que estar físicamente en la sala de operaciones.
- **¿Por Qué Es Útil?:** Hace que las cirugías sean más seguras y precisas. También permite a los médicos realizar operaciones a distancia, ayudando a más personas en todo el mundo.

2.1.1.3 Robot Cuidador

Figura 4. Robot cuidador



Fuente: Generado por IA, PIXLR

Este robot está diseñado para ayudar a las personas que necesitan asistencia, como los ancianos o aquellos con problemas físicos. Su trabajo es hacer la vida más fácil y segura para ellos.

- ¿Cómo funciona?: El robot puede hacer muchas cosas para ayudar a las personas. Puede recordarles cuándo tomar su medicina y ayudarles a moverse si tienen dificultades.
- ¿Qué hace?: Si hay algún peligro, como si alguien se cae, el robot puede avisar a otras personas para que puedan ayudar. También puede actuar como una mascota, brindando compañía y ayudando a las personas a sentirse menos solas.
- ¿Por qué es útil?: Hace que las personas se sientan más seguras y acompañadas. Ayuda a las personas a recordar cosas importantes y a tener asistencia cuando la necesitan.

ACTIVIDADES

Actividad Interactiva 1: ¿Es un Robot o No?



Objetivo: Identificar las características esenciales que definen a un robot mediante la discusión y el razonamiento en grupo.

Materiales:

tarjetas imágenes grandes y claras de dispositivos y robots comunes

Instrucciones

Dividir a los estudiantes en grupos de tres a cuatro con un instructor o el acompañamiento de un adulto

Observa el vídeo explicativo de qué es un robot en el siguiente link:



Luego observa los pictogramas y responde si corresponde o no a un robot.

Ejemplo:

Figura 5. Actividad con pictogramas ¿Qué es un robot?



Video de la clase 1 - ¿Qué es un Robot?



Video de la clase 1 - ¿Qué es un Robot?

Recomendaciones para realizar la actividad

- Usa pictogramas y representaciones visuales para apoyar la comprensión de instrucciones.
- Mantén un lenguaje claro y sencillo en todas las explicaciones.
- Brinda tiempo adicional para procesar la información y realizar las tareas.

- Permite el uso de apoyo sensorial si es necesario, como objetos que puedan sostener o manipular durante la actividad.

Actividad lúdica 1: El robot misterioso

Figura 6. Robot misterioso.



Fuente: Diseñada por kjpargeter en Freepik

Objetivo: ayudar a los estudiantes a comprender las funciones y características de diferentes tipos de robots, al mismo tiempo que desarrollan habilidades cognitivas (como la asociación y el razonamiento lógico), sociales (como la interacción grupal y la comunicación) y emocionales (como la confianza y la gestión de la frustración) en un entorno inclusivo y lúdico.

Materiales:

- Tarjetas con ilustraciones y texto que describen tareas realizadas por diferentes tipos de robots (ej.: robots limpiadores, robots industriales, robots médicos).
- Una caja o sombrero para colocar las tarjetas.
- Un espacio amplio donde los estudiantes puedan moverse con libertad.

- Opcional: Un robot de demostración (si está disponible) para mostrar alguna de las actividades descritas.

Instrucciones:

Explicación del juego:

Indicar a los estudiantes que el juego consiste en adivinar qué tipo de robot realiza ciertas tareas.

Sacar una tarjeta:

Un estudiante (o asistente) saca una tarjeta de la caja y la muestra al grupo.

Si es necesario, un adulto lee en voz alta la tarea que describe la tarjeta.

Adivinar el robot:

Los otros estudiantes deben adivinar qué tipo de robot realiza esa tarea. Pueden levantar la mano para responder.

Simular la actividad:

Después de adivinar, pida a los estudiantes que simulen cómo haría el robot esa tarea. Por ejemplo, si es un robot aspirador, pueden imitar cómo limpia el suelo.

Repetir:

Deja que diferentes estudiantes saquen tarjetas y

repitan el proceso.

Cierre:

Al final, reúne a todos y pregúntales qué aprendieron sobre los robots. Elogia su participación y creatividad.

SECCIÓN II



2.2. Componentes de robots

2.2.1. Sensores

Son dispositivos que ayudan al robot a saber qué está pasando a su alrededor. Por lo tanto, el robot puede comprender mejor lo que sucede en su entorno y responder de manera adecuada.

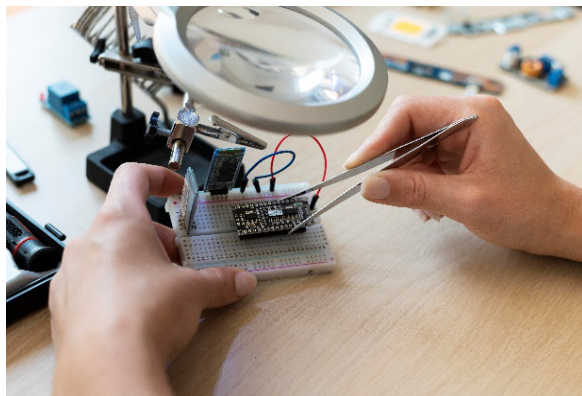
Existen diferentes tipos de sensores:

- **Sensores de proximidad:** Pueden identificar objetos cercanos sin tocarlos. Los sensores infrarrojos y ultrasónicos son dos ejemplos.
- **Sensores de fuerza y toque:** Miden la fuerza aplicada a las extremidades o entre dos componentes móviles del robot.
- **Sensores de visión:** Capturan imágenes del entorno a través de cámaras. Los algoritmos de visión artificial se utilizan para procesar estas imágenes para identificar objetos, personas o el entorno general.
- **Sensores de posición y orientación (encoders y giroscopios):** Miden la orientación y el desplazamiento angular de los componentes del robot. Los encoders y los giroscopios se utilizan ampliamente para medir la rotación de los motores y detectar cambios en la orientación.
- **Sensores táctiles:** Permiten al robot sentir el contacto con las superficies u objetos. Cuando

el robot agarra o toca algo, imitarán la sensación táctil humana.

- **Sensores de temperatura:** Son útiles para evitar sobrecalentamientos o detectar cambios de temperatura en el entorno al medir la temperatura del entorno o de partes específicas del robot.
- **Los sensores de distancia (LiDAR y radar):** Funcionan para medir la distancia entre el robot y los objetos cercanos. Los robots móviles y los vehículos autónomos utilizan ampliamente el LiDAR para crear mapas del entorno.
- **Los sensores acústicos (micrófonos):** Permiten a los robots registrar los sonidos que los rodean, a veces en conjunto con otras tecnologías para reconocer la voz.

Figura 7. Sensores acústicos.



Fuente: Diseñada por Freepik

Analogía: “Los sensores en la tecnología son como los sentidos de los seres vivos en la naturaleza. Si los ojos captan la luz, la piel siente el tacto, y los oídos perciben el sonido, entonces los sensores son los órganos de percepción de cualquier cosa tecnológica. Un animal necesita sentir su entorno para reaccionar de manera adecuada, y un dispositivo con sensores “percibe” lo que acontece alrededor de ello, ya sea la temperatura ambiente, el movimiento, la presión, o la luz, y responde en consecuencia permitiéndole continuar su ambiente circundante de manera inteligente.”

¡TE CUENTO ALGO!

En el espacio usan sensores de la sonda Voyager los cuales detectan partículas cargadas y campos magnéticos en el espacio interestelar, además, existen sensores que ayudan a detectar emociones, ya que miden variables de nuestro cuerpo como temperatura corporal, frecuencia

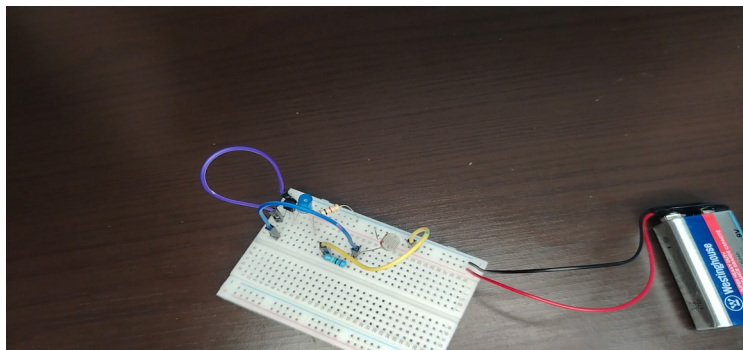
cardíaca y la conductividad de la piel.



ACTIVIDADES

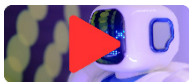
Actividad Práctica 2: Sensor de Luz

Figura 8. Sensor de luz.



Objetivo: Comprender el funcionamiento de un sensor de luz mediante la construcción de un circuito que enciende un foco automáticamente cuando hay oscuridad y lo apaga cuando hay luz, destacando la utilidad de este sistema en aplicaciones de automatización y ahorro energético.

Observa el vídeo explicativo de qué es un robot en el siguiente link:



Materiales:

- 1 Resistencia 100K Ω (café-negro-amarillo-dorado)
- 1 resistencia 1K Ω (café-negro-rojo-dorado)
- 3 cables tipo jumper

- 1 Protoboard 300 puntos Blister
- 1 diodo LED
- 1 fotorresistencia (LDR)
- 1 batería de 9V
- 1 transistor 2N2222

Montaje del circuito en la protoboard:

1. Inserta el transistor 2N2222 en la protoboard y ubica correctamente sus terminales: emisor, base y colector.
2. Conecta el emisor del transistor al riel positivo de la protoboard.
3. Une el colector del transistor a una de las patas del sensor LDR.
4. Conecta la otra pata del LDR al riel negativo de la protoboard.
5. Desde el mismo colector del transistor, conecta una resistencia de 100 k Ω y une su otra pata al riel positivo.
6. Conecta la base del transistor al ánodo (positivo) del diodo LED.
7. Une el cátodo del LED (pata negativa) a una resistencia de 1 k Ω , y luego conecta la otra pata de esta resistencia al riel negativo de la protoboard.

8. Finalmente, electrifica la protoboard conectando la batería de 9V, asegurándote de unir el positivo al riel positivo y el negativo al riel negativo.

Figura 9. Diagrama del Sensor de Luz.

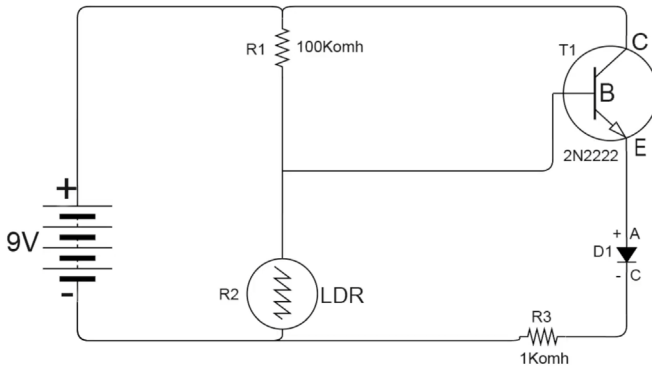
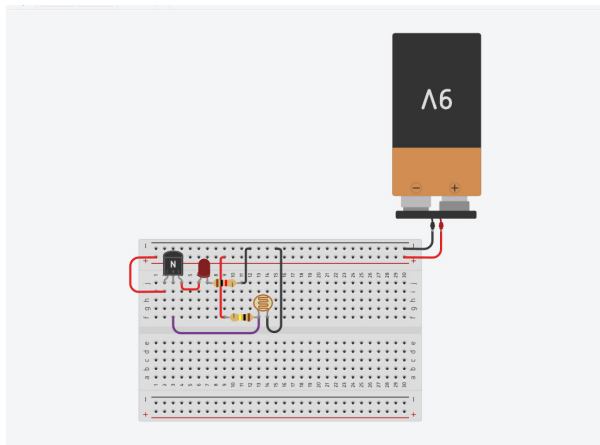


Figura 10. Esquemático Sensor de Luz.



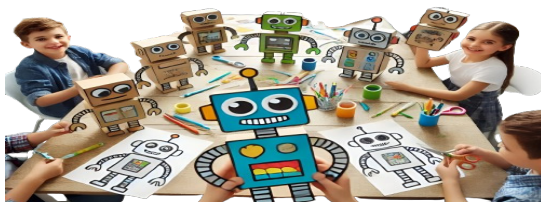
Fuente: Tinkercad https://www.tinkercad.com/things/h0SDcQ4l7W3-neat-fulffy/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com/dashboard&sharecode=LUy4vGUtywOkHwChKDewL29KnsgH_F7u4-0HxRON0nc

Recomendaciones para realizar la actividad

- Asegúrate de identificar correctamente las terminales del transistor (emisor, base y colector) antes de insertarlo en la protoboard, ya que una conexión incorrecta puede impedir el funcionamiento del circuito.
- Comprueba que las resistencias utilizadas correspondan a los valores correctos (100 k Ω y 1 k Ω); un error en esto puede alterar la sensibilidad del sensor.
- Asegúrate de que el LED esté correctamente polarizado: la pata más larga (ánodo) debe ir hacia el lado positivo del circuito.
- Al conectar la batería de 9V, revisa que el positivo y negativo coincidan con los rieles correspondientes en la protoboard para evitar dañar los componentes.

Actividad lúdica 2: El Circuito de Sensores Humanos

Figura 11. Sensores humanos.



Fuente: Generado por IA, haipe

Objetivo: Simular el funcionamiento de los sensores de un robot mediante un juego grupal, fomentando el trabajo en equipo, la rapidez y la coordinación.

Materiales:

- Cartulinas o tarjetas de colores (rojo, amarillo, verde, azul).
- Objetos pequeños que puedan emitir sonidos (como un cascabel o una campanita).
- Opcional: Antifaces para simular limitaciones sensoriales.

Instrucciones:

Divide a los participantes en equipos de 4 o 5 personas. Cada miembro del equipo representará un sensor:

Sensor Visual: Detecta colores.

Sensor Auditivo: Detecta sonidos.

Sensor Táctil: Detecta contacto.

Sensor de Proximidad: Detecta movimiento cercano.

Marca un área de juego con zonas específicas para representar estímulos, como:

Una zona de colores (con cartulinas).

Una zona de sonido (coloca un cascabel o un objeto que haga ruido).

Una zona de proximidad (donde los jugadores pasarán cerca).

Inicio del juego:

El facilitador actúa como un “control central” y da instrucciones como si fuera un robot que necesita activar sus sensores para cumplir misiones. Por ejemplo:

“¡Detecta el color azul!”

“¡Detecta un sonido cercano!”

“¡Detecta un movimiento a tu alrededor!”

Respuesta en equipo:

Cuando se dé una instrucción, el jugador que actúe como el sensor correspondiente debe correr a la zona indicada y responder:

Sensor Visual: Corre a la zona de colores y señala el color indicado.

Sensor Auditivo: Corre a la zona de sonido y responde al estímulo (por ejemplo, diciendo “¡Sonido detectado!”).

Sensor Táctil: Interactúa con un jugador u objeto asignado al contacto.

Sensor de Proximidad: Se mueve a un lugar designado y “detecta” el movimiento al estar cerca.

Simulación avanzada:

El facilitador puede dar varias instrucciones a la vez para que diferentes sensores del equipo trabajen juntos. Por ejemplo:

“Detecta un sonido y un color rojo al mismo tiempo”.

Competencia:

Los equipos compiten por quién puede responder más rápido y correctamente. Cada respuesta correcta otorga un punto al equipo.

2.2.2. Actuadores

Cuando hablamos de los “actuadores” nos estamos refiriendo a los componentes físicos del robot que le permiten el movimiento además de ayudarlos a realizar distintas acciones.

Los actuadores se dividen en distintos tipos como bien pueden ser: los que se manejan por motores eléctricos (los más comunes), los que se manejan por servomotores, los de tipo hidráulico (funcionan con la presión del agua), los de tipo neumático (funcionan con la presión del aire), los que funcionan por medio de pistones, y etc.

Figura 12. Superhéroe.



Fuente: Generado por IA, haipe

Los actuadores convierten las señales eléctricas enviadas a modo de instrucciones por el controlador en movimientos los cuales le permiten al robot interactuar con su entorno y completar las tareas asignadas.

Entonces ¿Para qué sirven los Actuadores?



Movimientos del robot, como sus brazos para levantar objetos o sus ruedas para moverse.



Girar las piezas de los robots, lo que es similar a un ventilador que gira para refrescar el aire.



Empujar o tirar objetos: como una grúa que levanta una caja.

2.2.2.1 Tipos de Actuadores

- Actuadores eléctricos: Son los más frecuentes,

convierten la energía eléctrica en movimiento de rotación. Por ejemplo, Un ventilador cuando lo enciende, la energía va al motor que activa las aspas del ventilador.

- **Actuadores térmicos:** Estos funcionan usando calor para moverse. Los actuadores térmicos utilizan los cambios de forma de algo cuando se calienta o enfría.
- **Actuadores hidráulicos:** Son similares a los motores eléctricos, pero en lugar de electricidad, usan líquidos para generar movimientos más fuertes. Por ejemplo, las grúas que levantan objetos grandes tienen estos tipos de actuadores.
- **Actuadores neumáticos:** Utilizan el aire comprimido como energía para producir movimiento, como un pistón que acumula el aire para convertirlo en impulso de un movimiento con mucha fuerza.

Analogía: “Los músculos de un superhéroe se asemejan a los actuadores de un robot. Los músculos especiales (los actuadores) del robot se activan cuando el cerebro (el controlador) le envía una señal, lo que le permite mover los brazos, las piernas o las ruedas de la misma manera que sus músculos le permiten correr, saltar o levantar cosas. Por lo tanto, el robot puede moverse y realizar diversas tareas gracias a estos “músculos robóticos.”

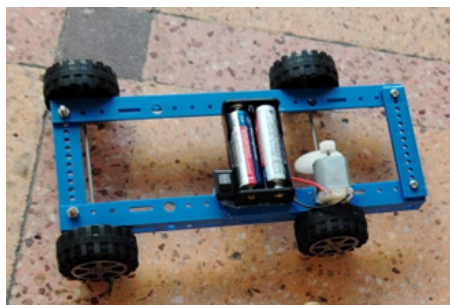
¡TE CUENTO ALGO!

¿Te has preguntado cómo funciona las prótesis? ¿Las prótesis utilizan actuadores? Pues sí, gracias a los actuadores electromecánicos que se usan en prótesis robóticas permite al usuario controlar sus prótesis mediante señales nerviosas o musculares, restaurando así una parte de la funcionalidad perdida.

ACTIVIDADES

Actividad Práctica 3: ¡Hagamos un Robot con Ruedas!

Figura 13. Robot con ruedas.



Fuente: Generado por IA, haipe

Objetivo: Comprender cómo los actuadores permiten que un robot se mueva usando ruedas.

Materiales:

- 2 ejes con sus respectivas ruedas a cada lado
- 1 motor de 9v

- 2 Pilas AA Carbon 1.5v
- Slot para 2 pilas o portapilas
- Interruptor pequeño 12 voltios

Instrucciones

Observa el vídeo explicativo de qué es un robot en el siguiente link:



Construcción del chasis:

Crea una base cuadrada o rectangular para tu robot. Puedes utilizar materiales como cartón, palitos de madera o bloques de construcción (e.g., Legos). Asegúrate de que sea firme y estable.

Fija las ruedas delanteras a la base utilizando tornillos, silicona caliente o el sistema de fijación de tu kit.

Preparación del sistema de movimiento:

En la parte trasera del chasis, coloca las ruedas que serán impulsadas por el motor. Asegúrate de que estén bien alineadas para facilitar el movimiento.

Fija un engranaje al motor para conectar con las ruedas traseras.

Instalación del circuito eléctrico: (ver video)

Pela los extremos de los cables del motor para facilitar la conexión.

Conecta los cables del motor al slot de las baterías y al interruptor, formando un circuito cerrado.

El interruptor actuará como un “puente” para controlar el encendido y apagado del motor.

Prueba del sistema eléctrico:

Coloca las pilas en el slot y verifica el funcionamiento del motor. Si el motor no enciende, revisa las conexiones y asegúrate de que el interruptor esté funcionando correctamente.

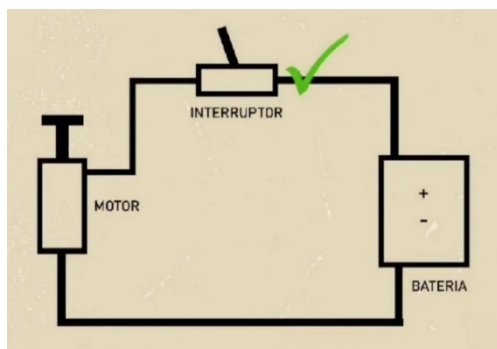
Una vez confirmado que el circuito está en buen estado, fija el motor al chasis utilizando silicona caliente o tornillos, asegurándote de que el engranaje impulse las ruedas correctamente.

Ajustes finales:

Realiza una prueba del robot encendiendo el interruptor. Asegúrate de que las ruedas giren correctamente y que el robot se desplace de manera fluida.

Si es necesario, ajusta las conexiones o refuerza la estructura para mejorar la estabilidad y el funcionamiento.

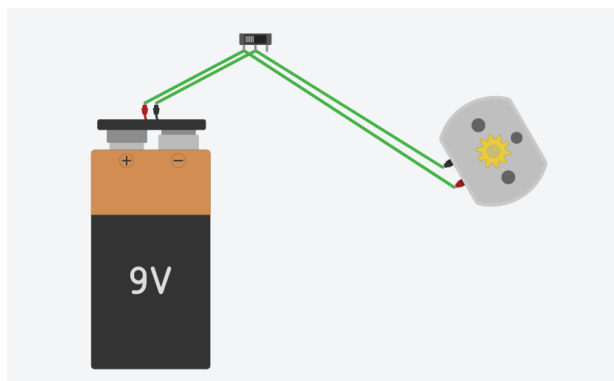
Figura 14. Diagrama electrónico del robot con ruedas



Fuente: Elaboración propia

Observar el esquemático:

Figura 15. Esquemático del robot con ruedas.



Fuente: <https://www.tinkercad.com/things/42HYGOYEbeV-glorious-elzing/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sharecode=MZo5f9SWq2Ti6WMCC-LFQusDp40qm90d-aiZbqfoekU>

Recomendaciones para realizar la actividad

- Usa imágenes grandes y coloridas para mostrar cómo conectar las baterías, el motor y el interruptor. También pueden ser útiles pictogramas para mostrar cada paso.
- Divide las instrucciones en pequeños pasos, repitiéndolas si es necesario. Asegúrate de que cada estudiante entienda un paso antes de continuar con el siguiente.
- Proporciona ayuda adicional para conectar los cables, colocar el motor y asegurar el uso del interruptor. Usa el tiempo necesario según las necesidades de cada estudiante.
- Permite que los estudiantes manipulen cada componente (ruedas, motor, interruptor) antes de ensamblar, para que se familiaricen con el material.
- Asegúrate de darles suficiente tiempo para explorar cómo funciona el robot y realizar la actividad sin presión.

Actividad lúdica 3: El Desafío de los Actuadores Humanos

Figura 16. Actuadores humanos.



Fuente: Generado por IA, haiper

Objetivo: Simular cómo funcionan los actuadores en un robot (movimiento, fuerza y precisión) mediante un juego colaborativo que fomente la coordinación, la comunicación y el trabajo en equipo.

Materiales:

- Globos inflados (como “objetos a manipular”).
- Cajas o recipientes pequeños (para colocar los globos).
- Cinta adhesiva o conos para marcar un circuito o recorrido.
- Cronómetro (opcional, para añadir un factor de tiempo).

Instrucciones:

Divide a los participantes en equipos de 4 o 5 personas.

Cada jugador en el equipo representará un tipo de actuador:

Actuador de movimiento lineal: Camina o se mueve hacia adelante y atrás en línea recta.

Actuador de rotación: Gira en círculos o rota sobre su eje.

Actuador de precisión: Se encarga de manipular con cuidado los objetos (los globos).

Actuador de fuerza: Transporta o empuja objetos de un lugar a otro.

Diseña un circuito con las siguientes estaciones:

Zona de carga: Los globos se colocan en las manos del "actuador de fuerza".

Zona de precisión: Los globos deben ser colocados dentro de una caja sin que se revienten.

Zona de rotación: Un jugador debe girar en su lugar mientras lleva un globo.

Zona de entrega: El equipo debe llevar el globo al final del recorrido.

Inicio del juego:

Cada equipo tiene un tiempo límite (por ejemplo, 3 minutos) para completar el circuito transportando los globos a través de las estaciones.

Rol de los actuadores:

Actuador de movimiento lineal: Lleva el globo desde la salida hasta la siguiente estación en línea recta.

Actuador de rotación: Debe girar mientras transporta el globo al siguiente punto.

Actuador de precisión: Coloca el globo cuidadosamente en la caja sin que se caiga ni reviente.

Actuador de fuerza: Empuja o transporta la caja con los globos al final del recorrido.

Reglas:

Si el globo cae al suelo o se revienta, el equipo debe regresar al inicio del circuito y comenzar de nuevo.

Todos los actuadores deben desempeñar su rol al menos una vez.

Competencia:

Los equipos compiten por completar el circuito en el menor tiempo posible sin errores.

2.2.3. Controladores

¿Alguna vez te has preguntado cómo los robots tienen la capacidad de decidir qué hacer? ¡Tienen un secreto guardado! El controlador es una parte muy importante de ellos.

Figura 17. Robot controlador.



Fuente: Diseñada por Freepik

Los controladores son los que permiten la comunicación entre el procesador y los actuadores del robot, por lo tanto, es como seguir las instrucciones a través de un programa, le das la orden y el controlador se asegura de que el robot las siga al pie de la letra. Por ejemplo, digamos que tienes un robot que juega al fútbol. Si el robot detecta la pelota, el controlador decidirá si le patea o la pasa. Luego envía las instrucciones a los actuadores de las piernas y el robot tomará acción.

Figura 18. Robot controlado



Fuente: Diseñada por Freepik

Analogía: “La forma en que trabajan los controladores en un robot es similar al cerebro de un pájaro volador. El pájaro recibe información de los ojos a través del nervio óptico; esto es similar al procesador en un robot que “ve” y envía información al controlador. Si el pájaro ve una rama para posarse, el cerebro decide que debería hacer un aterrizaje suave; pues el cerebro envía señales eléctricas a los músculos de las alas; los músculos de las alas son los actuadores en un robot que moverá las alas de manera adecuada. De esta manera, un pájaro sigue las instrucciones de su cerebro y, de la misma manera, un robot sigue las instrucciones del controlador.”

2.2.3.1 Tipos de controladores.

2.2.3.1.1 Controladores PID (Proporcional, Integral, Derivativo):

Considere un control remoto de automóvil. El controlador PID funciona como un amigo que te dice cuándo girar el volante para mantener el coche en línea recta.

- *De qué manera funciona:* Ajusta el movimiento en función de tres factores: la distancia del objetivo (proporcional), el total de las desviaciones anteriores (integral) y el cambio en el tiempo.

2.2.3.1.2 Controladores basados en micro controladores:

Imagina un robot que toma decisiones rápidamente, como un director de orquesta que da órdenes para que todos los músicos toquen en sincronía.

- *De qué manera funciona:* Utilizan un chip pequeño que puede programarse para controlar los actuadores del robot de manera precisa y rápida.

2.2.3.1.3 Controladores de lógica difusa:

Son como un amigo que da consejos basados en "sensaciones" en lugar de reglas. Por ejemplo, si el robot está cerca de un obstáculo, el controlador difuso usa "cerca" o "lejos" en lugar de números exactos para determinar cuánto girar.

- *De qué manera funciona:* Para tomar decisiones en situaciones inciertas, usa reglas que imitan el pensamiento humano.

2.2.3.1.4 Controladores de tiempo real:

Imagina un reloj que siempre cumple con el cronograma. Un controlador de tiempo real, como un reloj muy preciso, asegura que el robot haga lo que debe hacer en el momento exacto.

- *De qué manera funciona:* El robot puede hacer cálculos y tomar decisiones rápidamente para adaptarse a los cambios en su entorno.

2.2.3.1.5 Controladores adaptativos:

Son similares a un amigo que aprende a usar un nuevo juego de video. Con el tiempo, se adaptan y mejoran para manejar diversas situaciones.

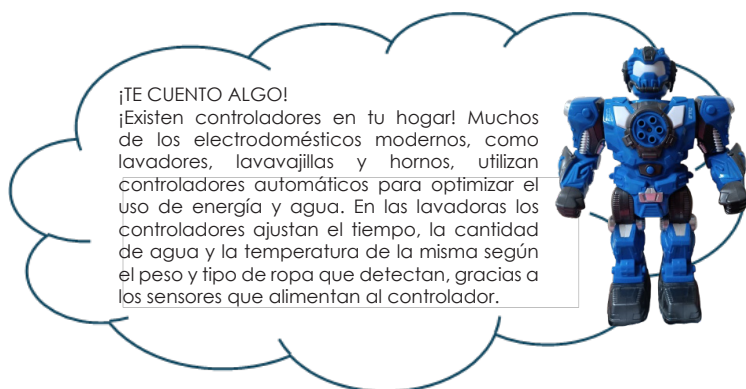
- *De qué manera funciona:* Para mejorar el rendimiento, modifican cómo controlan el robot en función de las condiciones actuales.

2.2.3.1.6 Controladores de red neuronal:

Piense en un cerebro artificial aprendiendo a hacer tareas, como si el robot estuviera aprendiendo a hacer algo mejor.

- *De qué manera funciona:* Para aprender y tomar decisiones basadas en experiencias pasadas, utilizan redes neuronales, sistemas inspirados en el

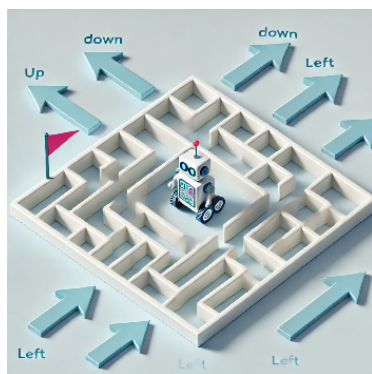
cerebro humano.



ACTIVIDADES

Actividad Interactiva 4: El Robot y el Laberinto – Control por Instrucciones

Figura 19. Código autónomo 2.



Fuente: Diseñada por Freepik

Objetivo: Controlar un robot mediante instrucciones escritas, guiándolo a través de un laberinto. A través de esta actividad, los estudiantes aprenderán sobre los controladores, comprendiendo cómo las

instrucciones específicas afectan el movimiento y comportamiento del robot, y cómo estos controladores son fundamentales para resolver problemas complejos de manera estructurada.

Materiales:

- Hoja con recuadro negro en la parte superior.
- Lápiz o marcador.
- Dibujo de un robot.
- Flechas o dibujos que muestren direcciones (arriba, abajo, izquierda, derecha).
- Scratch

Link de actividad interactiva: Video quizz



Link de actividad interactiva: laberinto en scratch:



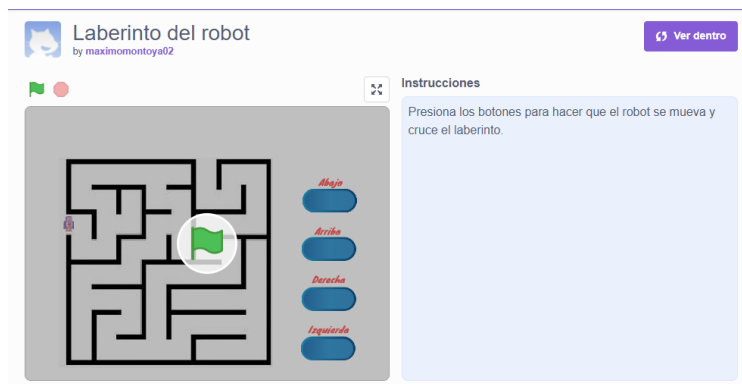
Instrucciones

Utiliza palabras simples como: arriba-abajo, izquierda-derecha

Haz que las instrucciones sean claras y sencillas.

Marca la flecha en la dirección que debe avanzar el robot para que pueda salir del laberinto

Figura 20. Laberinto del robot en scratch



Fuente: <https://scratch.mit.edu/projects/1109525785>

Recomendaciones para realizar la actividad

- *Mantén las instrucciones cortas, con un máximo de 3 pasos para facilitar el proceso.*
- *Presta atención mientras te explico las instrucciones, las leeré en voz alta para ayudarte a escribirlas correctamente.*
- *Usa flechas o dibujos para mostrar en qué dirección debe moverse el robot.*
- *Después de cada paso, comprobaremos juntos si el robot está siguiendo correctamente las instrucciones.*

- Si cometes un error, no te preocupes. Podemos borrar y empezar de nuevo. Lo importante es aprender y mejorar.

Actividad lúdica 4: El reto del robot

Figura 21. Juego “El reto del robot”.



Link: <https://www.misenal.tv/juegos-online/juegos-online-el-reto-de-robots>

Objetivo: Brindar a los estudiantes la experiencia de controlar un robot mientras se les enseña de forma simplificada cómo los robots reciben, procesan y ejecutan instrucciones, desarrollando habilidades cognitivas (como la planificación y resolución de problemas), sociales (trabajo en equipo y colaboración) y emocionales (paciencia y autocontrol al ejecutar la tarea).

Instrucciones

Ingresa al siguiente link:



El reto de Robots: Debes saltar y superar todos los obstáculos para poder llegar hasta el fin, ¿lo lograrás? ¡Inténtalo!

Analogía: “Imagina, por un momento, a un robot que se nutre de baterías; este robot es como una ardilla astuta que esconde nueces para el invierno. Mientras cuenta con energía, puede desplazarse ágilmente de un lugar a otro, pero una vez que se queda sin reservas, debe encontrar una fuente de recarga antes de poder continuar su aventura. Por otro lado, encontramos robots que aprovechan la energía solar; estos son como girasoles, siempre buscando la luz del sol para crecer y mantenerse activos. Cuando el sol brilla, estos robots funcionan al máximo, pero cuando la oscuridad se cierne, su actividad se detiene, esperando pacientemente el regreso del sol.

2.2.4. Fuentes de Energía

Los robots necesitan energía para poder moverse, pensar y realizar tareas, estas dependen de su tipo, de su tamaño, e incluso de su aplicación, estas pueden ser de tipo eléctrico, de tipo hidráulico, de tipo neumático, o una combinación. Al igual que nosotros necesitamos comer, los robots necesitan “comer” energía para funcionar, y esa energía puede venir de diferentes fuentes, como baterías, energía solar o cables eléctricos, cada una de estas fuentes influye en la autonomía (la duración

del funcionamiento constante de un robot) y el rendimiento (la eficiencia en la realización de su trabajo).

Figura 22. Naturaleza.



Fuente: Generada por IA, Freepik

Por último, están los robots que dependen de cables eléctricos, que se asemejan a imponentes árboles en un bosque. A diferencia de los otros, estos robots siempre tienen acceso a energía, gracias a su conexión constante con la tierra, pero su naturaleza fija les impide moverse. Así, en esta compleja red de energía, cada tipo de robot juega su propio papel, reflejando la asombrosa diversidad de la vida misma."

2.2.4.1 Diferentes fuentes de energía.

A continuación, presentaremos algunas de los distintos tipos de fuentes de energía de las que un robot puede hacer uso.

Las baterías: son una fuente común de energía para robots o dispositivos móviles pequeños. Son recargables y ofrecen una fuente de energía portátil. Sin embargo, es importante considerar la duración de la batería del robot porque puede ser limitada.

Ejemplo: Las baterías de iones de litio (como las de los teléfonos móviles) son muy populares en los robots porque son ligeras y duran mucho. Las baterías de plomo-ácido también están disponibles, que son más pesadas, pero pueden almacenar más energía.

Figura 23. Baterías.



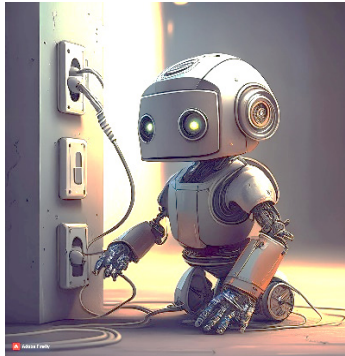
Fuente: Generado por IA, Copilot

Energía eléctrica: Algunos robots pueden conectarse a una toma de corriente para obtener energía continuamente.

Esto es particularmente común en robots industriales que están diseñados para funcionar continuamente.

Ejemplo: Imaginemos que hay un robot colaborativo en la línea de producción de una fábrica. Este robot puede conectarse directamente a una toma de corriente industrial, lo que le proporcionará la electricidad que necesita para mover sus motores y realizar tareas como soldar o ensamblar piezas. El cable de alimentación que conecta el robot a la toma de corriente asegura que reciba energía constantemente. Esto le permite trabajar sin preocuparse por la batería que puede agotarse.

Figura 24. Toma corriente

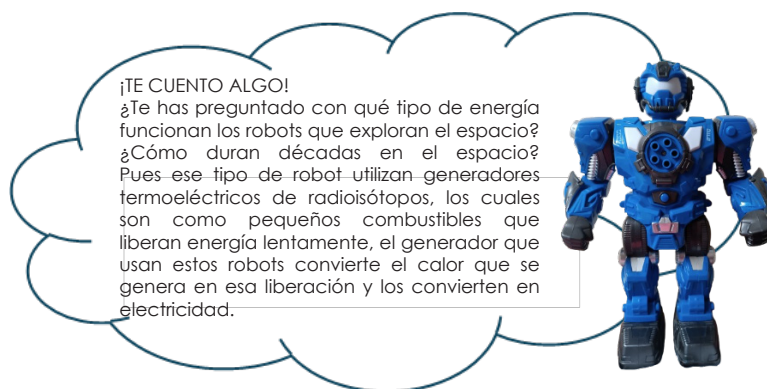


Fuente: Generado por IA, Adobe Firefly

Energía solar: Algunos robots modernos utilizan la luz del sol como su principal fuente de energía. Tienen paneles solares que recogen la luz solar y la transforman en energía que pueden usar. La ventaja de usar energía solar es que siempre hay luz

mientras brille el sol. Sin embargo, en días nublados o de noche, el robot no puede funcionar bien.

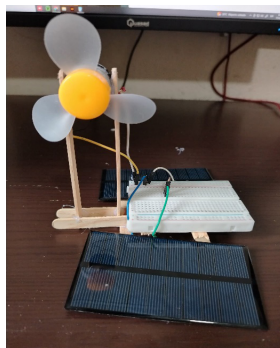
Ejemplo: Imagina que eres una planta. Durante el día, cuando brilla el sol, puedes crecer y moverte. Pero cuando llega la noche, te detienes y descansas porque no tienes luz para continuar.



ACTIVIDADES

Actividad Práctica 5: Energía con paneles solares

Figura 25. Energía con paneles solares



Objetivo: Comprender el funcionamiento de las

fuentes de energía renovables a través de la realización de una actividad práctica, enfocándose en el aprovechamiento de la energía solar mediante el uso de paneles solares. Esta práctica permitirá explorar cómo los paneles solares convierten la luz del sol en energía eléctrica, promoviendo la conciencia sobre energías sostenibles y su impacto en el medio ambiente.

Observa el vídeo explicativo de qué es un robot en el siguiente link:



Materiales:

- 2 paneles solares de 5V a 160mA
- 1 motor de 3.6V
- 1 hélice compatible con el motor
- 7 palitos de helado
- Silicona caliente o pegamento similar

Instrucciones

Construcción del chasis:

- Utiliza los 7 palitos de helado para crear la estructura del chasis. Coloca el motor en una posición elevada en el centro de la estructura, asegurándote de que

quede bien fijo.

- En la parte inferior del chasis, pega los palitos de manera horizontal para formar una base estable que sostendrá los paneles solares. Usa silicona caliente o pegamento fuerte para asegurar las piezas en su lugar.

- *Montaje de los paneles solares:*

- Coloca los 2 paneles solares sobre la base, asegurándote de que estén alineados de manera que reciban la mayor cantidad de luz posible.

Conexión en serie de los paneles solares:

- Para aumentar el voltaje de salida de los paneles solares, realiza una

conexión en serie.

- Conecta el cable negativo de un panel solar al cable positivo del otro panel solar.

- Los cables sobrantes, que no están conectados entre sí, serán los que se conecten al motor, siguiendo la polaridad correcta (positivo con positivo y negativo con negativo).

Conexión del motor:

- Conecta los cables sobrantes (positivo y negativo) a los terminales del motor de 3.6V. Asegúrate de que las conexiones sean seguras y estén bien fijadas

para evitar pérdidas de energía.

Prueba y ajuste:

- o Una vez que todo esté montado y conectado, coloca el sistema en un área con buena exposición a la luz solar. El motor debe empezar a girar gracias a la energía generada por los paneles solares.

Figura 26. Diagrama Energía con paneles solares

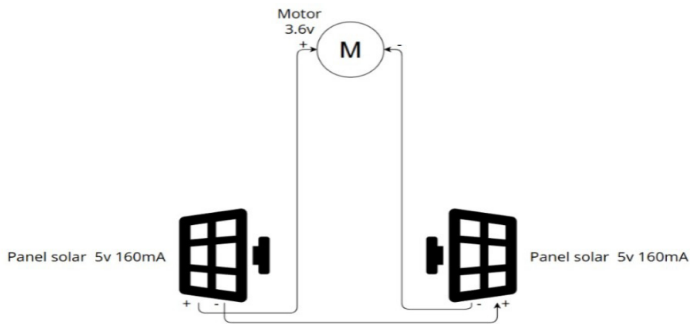
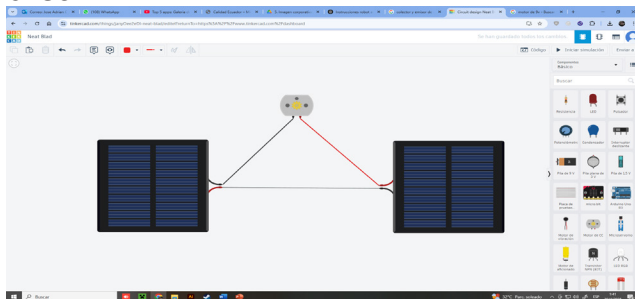


Figura 27. Esquemático Energía con paneles solares



Fuente: Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/things/janyOee2eDI-neat-blad/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sharecode=CBXssmKwfsYZcgig4y2bni5BnqCjQXR>

[V9DXFItcZjk](#)

Recomendaciones para realizar la actividad

- Asegúrate de que los paneles solares estén bien orientados hacia una fuente de luz intensa, preferiblemente luz solar directa, para maximizar la generación de energía.
- Verifica la polaridad de todos los componentes antes de realizar las conexiones, especialmente al trabajar con corriente en serie, para evitar cortocircuitos o mal funcionamiento.
- Utiliza silicona caliente con cuidado para evitar quemaduras y asegúrate de que todas las piezas estén bien fijadas antes de continuar con el montaje eléctrico.

Actividad lúdica 5: “Enchufa al robot”

Figura 28. Energía de los robots



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Con este juego online para niños trabajamos los siguientes objetivos:

- Trabajar la atención.

- Trabajamos la orientación.
- Trabajamos la lógica.

Edad Recomendada:

Al ser un juego educativo online por niveles podrán jugarlo desde niños hasta los más mayores.

Comentarios:

Tendrán que estar atentos a la cantidad de energía que le queda a la pila, así sabrán cuantos pasos más pueden dar.

Instrucciones:

Accede al siguiente link:



El Juego Enchufa el Robot es un juego educativo por niveles. El juego presenta un pequeño robot que puede moverse gracias a una batería (pila). Utilizando esta energía tiene que llegar al enchufe. En la parte superior de la cuadrícula podremos ver cuanta batería le queda, cada barrita de la batería se corresponde con un paso en la cuadrícula.

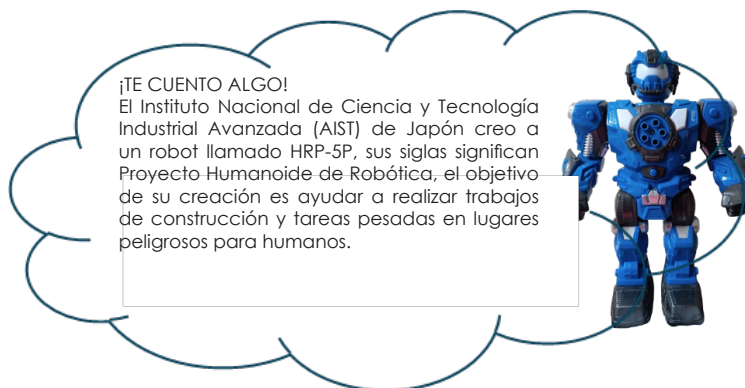
Los primeros niveles son para aprender a jugar, según avancemos vamos a encontrar primero más baterías, que nos darán la oportunidad de cargar al robot para llegar más lejos, luego aparecerán otros obstáculos que dificultarán el juego.

2.2.5 Diferencia entre Robots – humano

Durante mucho tiempo, los robots y los humanos han sido comparados debido a su capacidad para realizar tareas similares, pero existen diferencias significativas en cómo realizan estas tareas. Los humanos son seres cognitivos y emocionales que les permiten aprender, adaptarse y tomar decisiones basadas en su experiencia y entorno, mientras que los robots son máquinas programadas para ejecutar acciones específicas con gran precisión y consistencia. Esta comparación entre robots y humanos destaca las diferencias en las habilidades físicas y de procesamiento, así como la innovación, la flexibilidad y la capacidad de resolver problemas. Podemos comprender mejor cómo interactúan estas diferencias en diversas situaciones tecnológicas y cotidianas explorando y pensando.

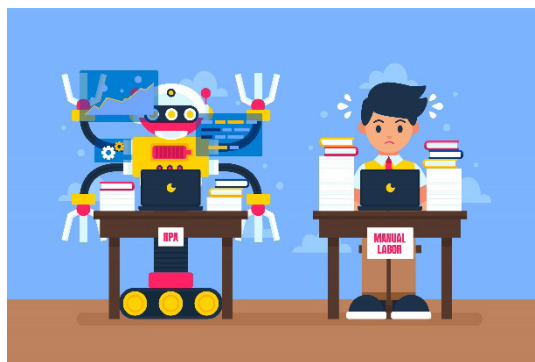
Analogía: “Los humanos y los robots son como dos tipos de ayudantes: los humanos son como artistas creativos que pueden aprender, adaptarse y pensar basándose en lo que sienten y ven a su alrededor, mientras que los robots son como herramientas muy precisas que hacen exactamente lo que se les enseña sin cometer errores. Los robots siempre siguen las mismas instrucciones, mientras que los humanos tienen emociones y pueden resolver problemas de maneras nuevas, aunque ambos pueden realizar tareas similares. Se pueden lograr grandes cosas si

trabajan juntos.”



2.2.5.1 Diferencias claves.

Figura 29. Humanos Vs. Robots



Fuente: Diseñada por brgfx en Freepik

Interacción con el mundo

Humanos: Usamos nuestros sentidos, como la vista y el oído, para entender lo que nos rodea.

Robots: Se apoyan en sensores y software para

captar información y procesar lo que observan.

Capacidad de aprendizaje

Humanos: Somos capaces de aprender cosas nuevas y adaptarnos a diferentes situaciones con el tiempo.

Robots: Solo pueden hacer lo que han sido programados, no aprenden de la misma forma que nosotros.

Emociones y relaciones

Humanos: Experimentamos emociones y podemos formar lazos con otras personas.

Robots: No sienten emociones reales ni pueden establecer relaciones significativas con los humanos.

Precisión y consistencia

Humanos: A veces nos equivocamos debido a la fatiga o el estrés.

Robots: Pueden ejecutar tareas con alta precisión y sin errores, incluso durante períodos prolongados.

Flexibilidad y adaptabilidad:

Humanos: Nos adaptamos con facilidad a diferentes tareas y entornos.

Robots: Tienen cierta flexibilidad en habilidades, pero están limitados por las instrucciones que recibieron

al ser programados.

Analogía: Ambos, un pintor(humano) y una máquina de pintura(robot) son capaces de pintar sin embargo mientras la máquina sigue instrucciones con precisión, el pintor hace uso no solo de sus habilidades técnicas, sino también de sus emociones y creatividad. Los humanos poseemos creatividad y emoción, las máquinas poseen eficiencia y precisión.

Conocer estas diferencias es clave para desarrollar tecnologías que beneficien a nuestra sociedad y para imaginar cómo se llevará la relación entre humanos y máquinas en el futuro.

ACTIVIDADES

Actividad Interactiva 6: ¡Soy un robot! ¡Soy una persona!

Objetivo: Fomentar la expresión de características propias y la comprensión de las diferencias entre humanos y robots mediante el juego de roles.

Instrucciones:

Observa el video 'Diferencias claves entre robots y humanos':



Luego responde las preguntas de acuerdo a las diferencias claves que observaste que tienen los humanos y los robots

Figura 30. Actividad interactiva: Diferencias entre robots y humanos



Video de la clase 5 - Diferencias entre Robots y Humanos

Recomendaciones para realizar la actividad

- Rincón tranquilo disponible para estudiantes que necesiten un descanso sensorial.
- Opciones de respuesta visual para facilitar la comunicación y participación. Usa estímulos sensoriales de forma limitada, evitando luces brillantes o sonidos fuertes que puedan causar sobre estimulación.
- Usa una señal visual (como una tarjeta verde) para indicar cuándo es el turno de un grupo y una tarjeta roja para mostrar que su turno ha terminado. Esto ayuda a los estudiantes a entender las transiciones.
- Si algún estudiante se siente abrumado en grupos grandes, permite que trabaje en un grupo más pequeño o con un adulto o compañero de apoyo.

Actividad lúdica 6: “Robot o humano: ¡Adivina quién soy!”

Figura 31. Robot o humano



Fuente: Generado por IA, Adobe Firefly

Objetivo: Fomentar el aprendizaje de las diferencias entre robots y humanos de manera divertida y participativa, desarrollando habilidades de observación, deducción, interacción social y trabajo en equipo.

Materiales:

- Tarjetas que describan características de robots y humanos (por ejemplo: "Soy muy fuerte", "Siento emociones", "Me encanta jugar", "Me cargo con electricidad").
- Disfraces o accesorios simples para que los niños se pongan.
- Música de fondo y algunos sonidos que suenen mecánicos o humanos
- Tabla visual con dos columnas: "Características de robots" y "Características de humanos".
- Tarjetas con imágenes de robots y humanos que podrán levantar como respuesta. Temporizador visual (como un reloj de arena) va a servir para controlar el tiempo, y unos refuerzos positivos como estrellas o medallas de papel siempre motivan.

Instrucciones:

Preparación:

- División en grupos: Primero, dividamos a los niños en dos equipos: uno va a representar a los robots y

el otro a los humanos.

- Entrega de tarjetas: Luego, cada niño recibe una tarjeta con una característica que tendrá que representar.
- Ambiente visual: Vamos a poner la tabla visual con dos columnas (una para los robots y otra para los humanos) donde mostraremos ejemplos de características.
- Pistas sonoras: También podemos tener música animada de fondo, junto con sonidos mecánicos o melódicos que ayuden a resaltar las diferencias.

Presentación:

- Vamos a representar una característica de un robot y otra de un humano solo con gestos, para que los chicos vean cómo se hace.
- Hay que avisarles que cada uno usará solo gestos y movimientos, nada de hablar, para mostrar la característica de su tarjeta.

Desarrollo

- Turnos individuales: Cada niño, por turno, pasará al frente para actuar su característica.
- Uso del temporizador: Vamos a poner un reloj de arena o un temporizador visual para que sepan cuánto tiempo tienen para actuar.

- Respuestas en equipo: Los demás niños levantarán una tarjeta con la imagen de un robot o un humano para adivinar.
- Pistas sonoras: Mientras actúan, podemos usar sonidos mecánicos para los robots o melodías suaves para los humanos, así mantenemos el ambiente divertido.
- Revelación: Al final, el niño que actuó dirá si su característica es de un robot o de un humano.

Cierre:

- Compartir experiencias
- Refuerzo visual y verbal: Además de darles comentarios positivos, repartiremos pequeñas estrellas o medallas de papel a todos por participar, destacando fortalezas como "gran observador" o "actor impresionante".

Por último, volvamos a mirar la tabla visual y les preguntamos: "¿Esto lo haría un robot o un humano?"

SECCIÓN III



2.3 Funciones básicas de los robots

Los robots son máquinas fabricadas por los seres humanos para llevar a cabo una variedad de tareas que facilitan nuestras vidas. Desde tareas sencillas como la limpieza del suelo hasta complejas misiones como la exploración de otros planetas, los robots tienen la capacidad de realizar labores que resultarían difíciles, peligrosas o repetitivas para las personas. A pesar de existir diversos tipos de robots, con diferentes formas y tamaños, todos comparten algunas características comunes que les permiten desempeñar sus funciones.

Figura 32. Funciones de los robots



Fuente: Generada por IA, Copilot

Estas características esenciales son fundamentales para que los robots puedan trabajar de manera eficiente. Incluyen la habilidad de desplazarse, “percibir” su entorno a través de sensores, tomar decisiones basadas en información y realizar acciones de manera automática, sin necesidad de

ser controlados constantemente por una persona. Al entender estas funciones básicas, podremos comprender mejor cómo operan los robots y por qué son tan relevantes en la sociedad actual.

Figura 33. Naturaleza robots

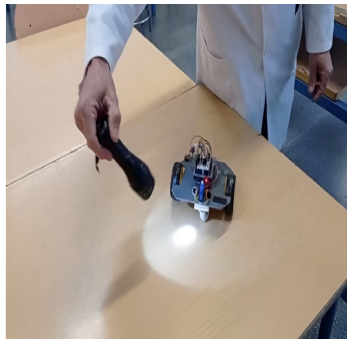


Fuente: Generada por IA, ChatGPT

ACTIVIDADES

Actividad Práctica 7: Nuestro Robot sigue la luz

Figura 34. Sensores de luz



Objetivo: Comprender cómo los robots pueden sentir la luz y moverse hacia ella usando un sensor

Materiales:

- Una batería de 9 voltios
- Dos motores reductores amarillo
- Dos Focos leds (cualquier color)
- Dos Resistencias $1K\Omega$ (café-negro-rojo-dorado)
- Dos Resistencias $100K\Omega$ (café-negro-amarillo-dorado)
- 4 transistores 2n2222
- Un broche
- Un Protoboard 300 puntos Blister
- Cables jumper x40 de 10cm macho/macho
- Dos Fotoceldas 7mm LDR
- Juego de 4 Ruedas de juguete de carro
- Lego o base de cartón para las ruedas y Protoboard
- Linterna pequeña

Instrucciones

Observa el vídeo explicativo de qué es un robot en el siguiente link:



Conecta la fotocelda (LDR) al motor y la batería utilizando cables con pinzas de cocodrilo. Asegúrate de que el motor se active al detectar luz.

Coloca el motor y la fotocelda sobre la base (cartón o Lego) y fíjalos con cinta adhesiva.

Montaje en la protoboard:

Conecta la fotocelda:

Una pata al lado negativo de la protoboard y la otra al pin 2b.

Coloca resistencias de 1 k Ω (marrón-negro-rojo):

Una pata al pin C2 y la otra al C6 (repite el proceso en el lado opuesto: H2 a H6).

Conecta resistencias de 100 Ω (marrón-negro-marrón):

Una pata al A2 y la otra al positivo de la protoboard.

Conexión de transistores (2N2222):

Identifica las patas: emisor, base y colector.

Conecta la base del transistor a la resistencia de 1 k Ω (pines C2 y C6).

Conecta el emisor al negativo de la protoboard.

Conecta el colector al LED, asegurando que la pata larga (positivo) esté correctamente conectada.

Conectar los motores:

Une los motores a los transistores. El positivo del motor debe ir al colector del transistor, y el negativo al terminal negativo de la protoboard.

Ajusta la polaridad según la dirección deseada de giro del motor.

Montaje final:

Coloca las ruedas delanteras en los motores y las traseras de forma que puedan rodar libremente.

Fija los componentes (motor, batería, y protoboard) con silicona caliente o cinta adhesiva doble cara al chasis.

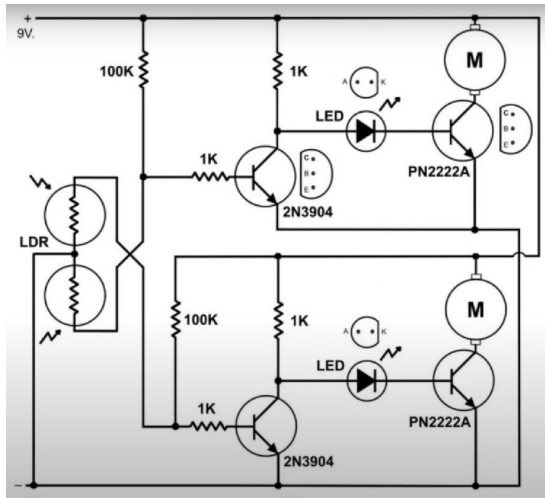
Prueba del robot:

Conecta la batería y apaga la luz. El robot se detendrá cuando no detecte luz.

Usa una linterna para observar cómo el robot se mueve hacia la fuente de luz.

Experimenta dirigiendo la linterna hacia los “ojos” del robot (fotoceldas) para observar el control direccional.

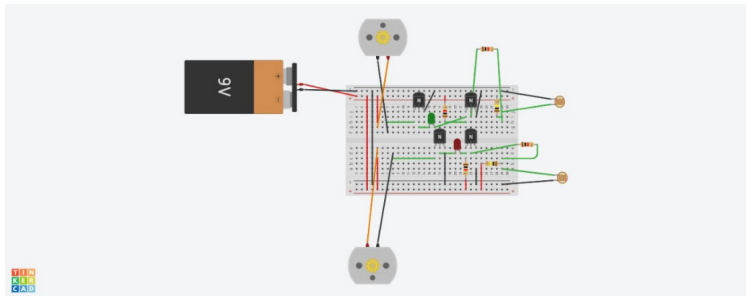
Figura 35. Diagrama eléctrico



Fuente: Elaboración propia

Y el esquemático elaborado en Tinkercad

Figura 36. Esquemático del circuito en Tinkercad



Fuente: https://www.tinkercad.com/things/7WH-62KKZYCT-robot-seguidor-de-luz/editel?return-To=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sharecode=DeMOFmIDsxDWDy6YITAJa3l8_t2q9e3er3UdZH1RO-Q

Recomendaciones para realizar la actividad

- Usa apoyos visuales para mostrar cómo conectar los cables y las piezas.
- Repite las explicaciones de forma clara y pausada, y ofrece tiempo para que los estudiantes procesen cada paso.
- Si es necesario, realiza el montaje en equipo, donde cada estudiante tenga un rol específico (por ejemplo, uno conecta los cables, otro coloca el sensor, etc.).
- Proporciona descansos si alguno de los estudiantes lo necesita.

Actividad lúdica 7: La Aventura del Robot

Figura 37. La aventura del robot



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Introducir a los niños a las funciones básicas de los robots (como mover, detectar, y realizar tareas) a través de un juego interactivo, estimulando su creatividad, el trabajo en equipo y su interés por la robótica.

Materiales:

- Fichas o tarjetas con imágenes de robots.
- Cartulina o papel grande para crear un “tablero de juego”.
- Pequeñas tarjetas con funciones de robots (por ejemplo, “Moverse”, “Detectar obstáculos”, “Tomar objetos”, “Hablar”, “Seguir instrucciones”).
- Tizas o cintas para marcar el recorrido del juego.
- Premios o stickers (opcional).

Instrucciones:

Preparación del juego:

Crea un recorrido en el suelo o en una mesa grande, dibujando caminos con tiza o usando cintas de colores. Este será el “camino del robot”. En algunos puntos del camino, coloca tarjetas con imágenes de robots, y en otros puntos, coloca las tarjetas con funciones básicas de los robots.

Explicación de las funciones de los robots:

Explica a los niños que los robots tienen funciones

básicas como moverse, detectar cosas a su alrededor, tomar objetos, seguir órdenes, etc. Muestra ejemplos sencillos y explica cómo estas funciones ayudan a los robots a realizar tareas.

El juego comienza:

Los niños se dividen en equipos. Cada equipo toma una ficha con una imagen de un robot. Luego, el equipo tiene que avanzar por el recorrido y, en cada punto, recoger una tarjeta con una función de robot.

Desafíos de funciones:

Cuando un equipo recoge una tarjeta con una función, deben demostrar cómo su robot realizaría esa tarea. Por ejemplo:

Si sacan una tarjeta que dice "Moverse", deben dar un paso hacia adelante, como si fueran un robot.

Si sacan "Detectar obstáculos", deben levantar los brazos y simular que están buscando algo en su camino.

Si sacan "Tomar objetos", pueden imitar el gesto de un robot que recoge algo.

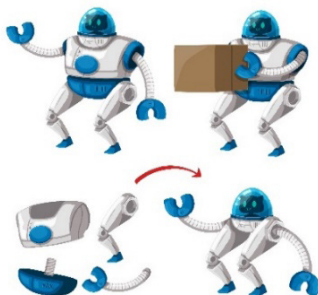
Si sacan "Seguir instrucciones", deben seguir una orden dada por el equipo contrario (como saltar, girar, o caminar hacia atrás).

El equipo gana cuando llega al final del recorrido,

demostrando que han aprendido sobre las funciones básicas de los robots. El equipo con más tarjetas de funciones o con el mejor desempeño en los desafíos gana un pequeño premio.

2.3.1 Movimiento

Figura 38. Movimiento de los robots



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

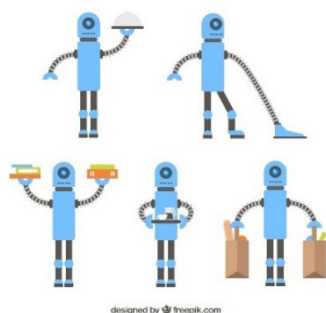
Analogía: “Es posible cotejar el movimiento de los robots con la forma en que un individuo se desplaza mediante distintos medios de transporte o acciones físicas. Por ejemplo, si deseas subir algo del suelo, simplemente flexionas el brazo para levantarlo; esto se asemeja a un robot que emplea una simple rotación de su articulación para desplazar un objeto. Si requieres transitar por una ruta complicada, podrías emplear una bicicleta de montaña o caminar con precaución, ajustándote al terreno. De forma parecida, los robots emplean diversos instrumentos como ruedas para desplazarse por superficies planas u orugas para desplazarse por

terrenos difíciles. Al igual que nosotros modificamos nuestro tipo de movimiento en función de lo que requerimos, los robots seleccionan sus modalidades de desplazamiento en función de su objetivo y el diseño de sus “herramientas”.

2.3.1.1 Tipos de Movimiento en los Robots

- **Movimiento Articulado:** Este tipo de movimiento se percibe en robots con brazos o componentes móviles que rotaban en un eje determinado.

Figura 39. Movimiento articulado

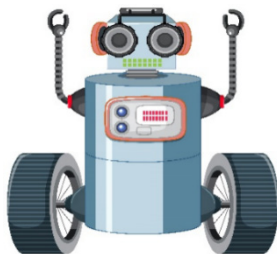


Fuente: Diseñada por Freepik

Los robots industriales generalmente cuentan con varias articulaciones que les facilitan llegar a diversas áreas de trabajo y llevar a cabo labores complejas como soldar o montar componentes. Estas uniones operan a través de mecanismos que pueden ser motores eléctricos o sistemas hidráulicos, los cuales suministran la fuerza requerida para desplazar cada “articulación”.

- **Movimiento Lineal:** Para trasladarse de un lugar a otro de forma recta, los robots emplean actuadores lineales. Se puede observar un ejemplo de este tipo de movimiento en los robots cartesianos o pórticos, que se desplazan en direcciones rectas (ejes X, Y, Z) y se emplean frecuentemente en aplicaciones de montaje o impresión en 3D.
- **Movimiento Rotatorio:** Los robots también tienen la capacidad de realizar movimiento rotativo, lo que significa rotar en un ángulo específico. Este movimiento es frecuente en robots móviles que, rota sus ruedas para modificar su dirección, al igual que en brazos robóticos que rotan para situar herramientas o componentes.

Figura 40. Movimiento rotatorio



Fuente: Diseñada por brgfx en Freepik

- **Movimiento de Tracción (Ruedas y Orugas):** Para desplazarse sobre superficies planas o terrenos desiguales, los robots móviles emplean ruedas u orugas. Los robots con ruedas son habituales debido a su eficacia y facilidad de manejo, mientras

que los robots con orugas se emplean en zonas complicadas, dado que aportan mayor tracción y estabilidad.

Figura 41. Movimiento de tracción



Fuente: Diseñada por Freepik

- **Movimiento Humano:** Los robots de apariencia humana poseen un movimiento que replica el andar y las acciones humanas. Estos robots cuentan con varias articulaciones y sensores de balance que les facilitan caminar, ascender escaleras o incluso correr. Su desplazamiento se parece al de una persona, con una precisión en la coordinación de brazos, piernas y cuerpo.

Figura 42. Movimiento humano



Fuente: Generada por IA, Adobe Firefly

- **Movimiento por Drones (Aéreo):** Los drones representan un tipo de robot que realiza movimiento aéreo. Hacen uso de hélices para permanecer en el aire y efectuar movimientos en diversas direcciones. Los drones poseen una amplia capacidad de maniobra y se emplean tanto en usos lúdicos como industriales, desde la grabación de vídeos hasta la revisión de infraestructuras.

Analogía: "Imaginemos que el movimiento de los robots se asemeja al de los animales en la naturaleza, los cuales desarrollan distintas formas de desplazarse para adaptarse y sobrevivir en su entorno. De la misma forma en que cada animal utiliza su tipo de movimiento específico para cumplir sus funciones, los robots deciden cómo moverse en función a las tareas que necesitan realizar y en el ambiente que se encuentran, optimizando su desplazamiento para ser eficientes y efectivos en cada situación."

Figura 43. Animales y robots



Fuente: Generada por IA, ChatGPT

¡TE CUENTO ALGO!

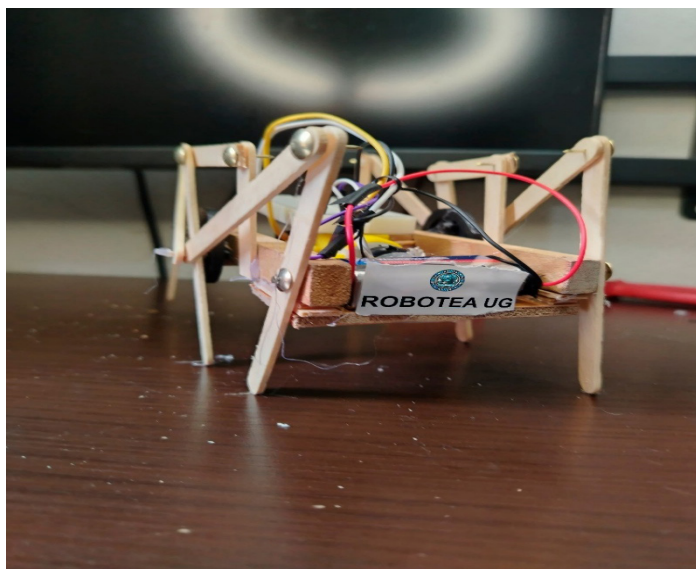
Sabías que la elección del tipo de movimiento es crucial y se elige siempre en función de la tarea que el robot debe realizar y del entorno en el que operará.



ACTIVIDADES

Actividad Práctica 8: Robot araña

Figura 44. Robot araña



Objetivo: Construir un robot araña que funcione con una batería y explicar cómo esta fuente de energía le permitirá realizar varias actividades.

Materiales:

- 1 batería 9v
- 1 motor reductor amarillo
- Paquete de Palitos de helado
- Caja de Tachuelas

- 2 mondadientes
- Un Protoboard 300 puntos Blister
- 2 polea para Motorreductor de Plástico
- 1 interruptor
- 2 palitos 19cm x 1,5cm- 1.3cm de Grosor
- 2 tablitas 6cm x 8 cm- 3mm de Grosor

Instrucciones

Observa el vídeo explicativo de qué es un robot en el siguiente link:



Construcción del chasis:

Une dos palitos de helado con un agujero en el centro y fija dos tablitas a los extremos para formar la estructura del robot.

Asegúrate de dejar espacio para montar el motorreductor.

Montaje del motorreductor:

Coloca el motorreductor en el chasis, pasando un palo de brocheta por los agujeros del motor para alinear y fijarlo.

Pega el motor con silicona caliente, reforzando las uniones.

Ensamblaje de las patas del robot:

Corta los palitos según las indicaciones del tutorial y realiza muescas o agujeros donde sea necesario.

Fija las patas al chasis utilizando alfileres o chinchas, asegurándote de que las piezas queden firmes pero móviles.

Refuerza las uniones con silicona caliente si es necesario.

Instalación del sistema eléctrico:

Conecta los cables al motor y al interruptor utilizando la protoboard como punto central.

Configura el circuito eléctrico para que la batería alimente el motor y el interruptor controle el encendido/apagado.

Pega la batería y el interruptor al chasis utilizando silicona caliente.

Ajustes finales:

Recorta el exceso de los palitos y aplica pequeñas bolitas de silicona en los extremos para evitar que las piezas se deslicen.

Organiza los cables para que no interfieran con el movimiento del robot.

Prueba del robot:

Enciende el interruptor y verifica que el robot araña pueda moverse correctamente. Ajusta cualquier componente si es necesario.

Nota: Sigue las instrucciones del video tutorial para observar los detalles específicos de cada paso.

Resultados esperados:

El robot araña construido debe moverse utilizando la energía proporcionada por la batería.

Los estudiantes podrán identificar cómo cada componente contribuye al funcionamiento general del robot.

Figura 45. Diagrama del circuito-robot araña

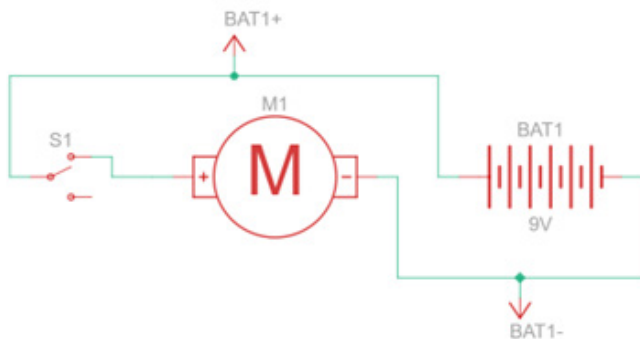
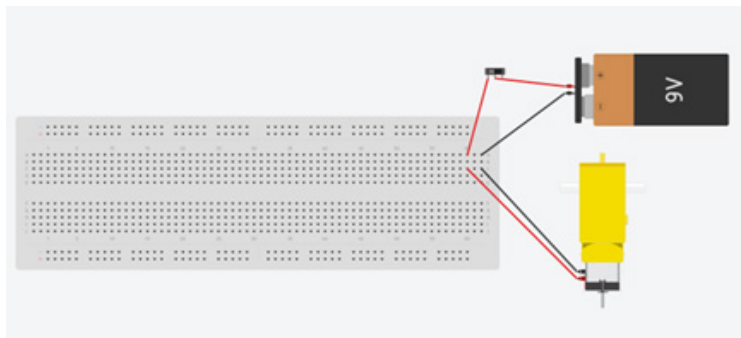


Figura 46. Esquemático en Tinkercad-robot araña



Fuente: Tinkercad

Recomendaciones para realizar la actividad

- *Usa tarjetas visuales que muestren ejemplos de robots reales que usan baterías para hacer diferentes actividades, ayudando a concretar la idea.*
- *Celebra la creatividad de cada niño con un breve comentario positivo sobre su robot.*
- *Ofrece instrucciones claras, divididas en pasos pequeños, y repite las instrucciones clave para asegurar la comprensión.*

Actividad lúdica 8: “El Desafío de la Superficie”

Figura 47. Superficie de robots



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Comprender cómo los robots deben adaptar su movimiento según la superficie sobre la que se desplazan.

Materiales: Superficies variadas (alfombra, piso liso, tierra en una bandeja).

Objetos que simulen robots con ruedas u orugas (como carritos de juguete).

Instrucciones:

Preparación de las superficies:

- Coloca cada superficie en una zona diferenciada del aula para que los estudiantes puedan identificar y probar cada una (ej. una alfombra en un lugar, la bandeja de tierra en otro).

Distribución de los equipos:

- Divide a los estudiantes en equipos pequeños y entrega a cada equipo un “robot” (un carrito de juguete que simule un robot con ruedas o con orugas).
- Explica que la tarea es observar cómo su robot se desplaza en cada tipo de superficie y encontrar la mejor manera de hacerlo.

Prueba de las superficies:

- Cada equipo debe llevar su “robot” a cada superficie y observar cómo se mueve. Indícales que deben tomar nota de cuáles superficies fueron más fáciles o difíciles para que su robot se desplace.
- Anima a los equipos a describir qué problemas encuentran, como que las ruedas patinan en la arena o que el robot va más lento en la alfombra.

Desafío del cruce de superficies:

- Después de experimentar con cada superficie, realiza una pequeña competencia amistosa: cada equipo debe intentar que su robot cruce la mayor cantidad de superficies en el menor tiempo posible.
- El equipo que logre hacer que su robot cruce más superficies rápidamente será el ganador.

2.3.2 Leyes de la Robótica

Figura 48. Leyes de la robótica



Fuente: Diseñada por kjpargeter en Freepik

De la mano del prolífico escritor y novelista Isaac Asimov (1920 – 1992), en octubre de 1945 a través de la revista *Galaxy Science* y como parte de su colección *Yo, Robot* la novela conocida como *Círculo Vicioso* dio paso a las *Tres Leyes de la Robótica* mismas que sería conocidas como leyes visionarias las cuales son los principios básicos de la robótica los cuales son tomados en cuenta y rigen hasta la actualidad, estas tres leyes son:

- Un robot no puede perjudicar a un ser humano, ni con su inacción permitir que un ser humano sufra

daño.

- Un robot ha de obedecer las órdenes recibidas de un ser humano, excepto si tales órdenes entran en conflicto con la primera ley.
- Un robot debe proteger su propia existencia mientras tal protección no entre en conflicto con la primera o segunda ley.

Adicionalmente en 1985, Asimov incorporó una cuarta ley, la cual pasaría a ser conocida como la *ley cero*, misma que citaba: "Un robot no puede lastimar a la humanidad o, por falta de acción, permitir que la humanidad sufra daño."

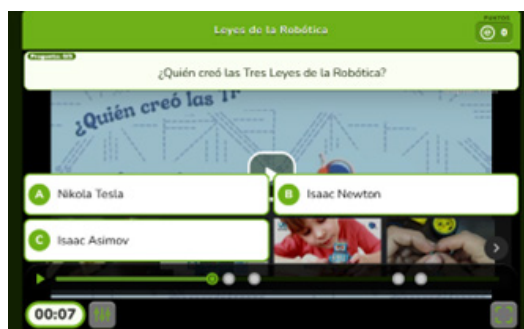
Analogía: "Las Leyes de la Robótica de Isaac Asimov pueden equipararse a las normas de tránsito que orientan a los conductores en el camino. Similar a un conductor que no debe provocar accidentes que comprometan a otros, un robot no puede causar perjuicios a un ser humano ni permitir que su negligencia provoque perjuicios. Igualmente, al igual que los conductores tienen que acatar las señales de tráfico y las directrices de las autoridades, un robot tiene que acatar las instrucciones humanas, siempre que estas no perjudiquen a otros. En última instancia, al igual que un conductor debe proteger su vehículo y a sí mismo, los robots deben salvaguardar su propia existencia, pero sin comprometer la seguridad humana, al igual que

un conductor no debe dar más importancia a la seguridad de su vehículo que a la de los demás. Esta analogía demuestra que ambas reglas intentan asegurar la seguridad y el bienestar en un ambiente donde se entrelazan distintos actores."

ACTIVIDADES

Actividad interactiva 9: ¿Conoces las leyes de la robótica?

Figura 49. Actividad interactiva leyes de la robótica



Fuente: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/22110260-actividad-de-las-leyes-de-la-robotica.html>

Objetivo: Comprender y analizar las leyes de la robótica, reflexionando sobre su importancia en el contexto de la robótica moderna

Instrucciones:

Prepárate: Asegúrate de estar en un ambiente sin distracciones y ten listo tu cuaderno o dispositivo

para tomar notas.

Visualiza el video: Reproduce el siguiente video que explica las leyes de la robótica:



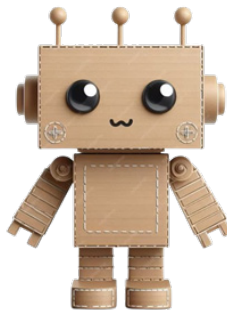
Responde las preguntas: Mientras observas el video, responde las preguntas que irán apareciendo.

Comparte tus ideas: Una vez que completes la actividad, discute tus respuestas con un compañero o en grupo, destacando las ideas más relevantes.

Material de apoyo: Si es necesario, vuelve a ver el video o consulta información adicional sobre Isaac Asimov y las leyes de la robótica para reforzar tus respuestas.

Actividad lúdica 9: “Misión Robótica: Sigue las Leyes”

Figura 50. Robot en acción



Fuente: Diseñada por Freepik

Objetivo: Aprender y aplicar las leyes de la robótica de manera divertida mientras se resuelven retos colaborativos.

Materiales:

- Tarjetas con situaciones (puedes imprimirlas o escribirlas).
- Un cronómetro o reloj (opcional).
- Un espacio amplio para moverse, como un salón o patio.
- Carteles con las 3 leyes de la robótica visibles para consulta.

Instrucciones:

- Divide al grupo: Organiza a los jugadores en equipos pequeños (3-5 personas por equipo). Cada equipo representará un grupo de “robots”.
- Prepara las tarjetas de situaciones: Crea tarjetas que describan dilemas o retos relacionados con las leyes de la robótica. Ejemplo:
 - Un humano está en peligro y necesita ayuda, pero salvarlo podría dañar al robot.
 - Un humano te ordena algo que contradice la seguridad de otra persona.
 - Tu programación indica que no debes dañar a los humanos, pero tienes que decidir entre dos opciones

igualmente peligrosas.

- Coloca obstáculos: Diseña un pequeño circuito o espacio con marcadores donde los robots simularán resolver los problemas.

Desarrollo del juego:

Inicio: Explica las tres leyes de la robótica a los jugadores y asegúrate de que todos las comprendan.

Elige un líder por equipo: Este jugador será “el humano” que da instrucciones al resto del equipo (los robots).

Reto: Cada equipo selecciona una tarjeta de situación y tiene 5 minutos para discutir cómo resolver el dilema utilizando las leyes de la robótica.

Simulación: Los robots deben actuar físicamente para resolver la situación en el circuito, mientras el líder humano da instrucciones.

Ejemplo: Simulan rescatar a alguien, evitar un daño o detener un conflicto, siempre respetando las leyes de la robótica.

Puntaje:

Si el equipo respeta las tres leyes al resolver el reto, gana 3 puntos.

Si incumple una ley, pierde 1 punto.

2.3.3 Tareas Automatizadas

Los robots son capaces de llevar a cabo tareas automáticas porque están diseñados para seguir un grupo de instrucciones que se repiten sin necesidad de intervención humana. Estas directrices se conocen como algoritmos, que indican al robot qué tiene que hacer, cuándo y de qué manera: después, gracias a los sensores y actuadores, los robots tienen la capacidad de captar información de su entorno y actuar en consecuencia, como mover objetos, ensamblar piezas o limpiar una casa. Por ejemplo, un robot aspirador cuenta con sensores que detectan la suciedad y un motor que actúa girando los cepillos y las ruedas, permitiéndole limpiar de forma automática.

Figura 51. Robot automatizado



Fuente: Diseñada por Freepik

Los robots juegan un papel fundamental en diferentes sectores al llevar a cabo labores automatizadas que mejoran la eficiencia y la

seguridad.

- **Clases de Funciones:** Los robots son capaces de llevar a cabo múltiples labores automatizadas en áreas como la manufactura, donde montan piezas, soldan y pintan. En el sector sanitario, participan en intervenciones quirúrgicas, rehabilitación y distribución de fármacos. Además, se emplean en la exploración del espacio y en labores del hogar, como la limpieza y jardinería.

- **Funciones Específicas:** Los robots en el ámbito educativo promueven la instrucción interactiva. En el ámbito de la seguridad, tienen la capacidad de realizar vigilancia y misiones de rescate. Estos aparatos cambian nuestra forma de interactuar con la tecnología, mejorando la eficiencia y la seguridad en diferentes usos.

Figura 52. Tareas automatizadas



Fuente: Diseñada por Freepik

Analogía: “Es posible cotejar las funciones automatizadas de los robots con la operación de una fábrica de chocolates. En este establecimiento, cada dispositivo está diseñado para llevar a cabo un procedimiento particular, como combinar ingredientes, moldear el chocolate o embalaje de los productos. Asimismo, los robots están diseñados para realizar funciones específicas en diversas industrias, desde la producción hasta la asistencia sanitaria. Al igual que cada equipo en la fábrica colabora de forma sincronizada para elaborar un producto final eficaz, los robots colaboran para perfeccionar procesos y aumentar la productividad en diferentes usos.”

ACTIVIDADES

Actividad Práctica 10: Construcción de un robot reciclado

Figura 53. Robot reciclado



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Comprender cómo los actuadores permiten que los robots se muevan y realicen funciones básicas, fomentando la creatividad y el trabajo en equipo al construir un robot utilizando materiales reciclados.

Materiales:

- 1 Motor DC 9v
- 1 broche conector para batería
- 1 batería 9V
- 7 palitos de helados
- 1 palito de chupete
- 2 sorbetes
- 5 tapas de cola
- Tijera
- Pistola de silicón

Instrucciones

Antes de comenzar, veremos un video tutorial que explica el paso a paso para construir el robot. Este proyecto permite a los estudiantes explorar cómo funcionan las partes básicas de un robot de manera creativa y práctica.

Video de la práctica:



Paso a paso para la construcción:

Base del robot:

Corta dos palitos de helado a una longitud aproximada de dos dedos de ancho.

Selecciona cuatro tapas de plástico y pega dos de ellas a cada palito con silicón caliente. Estas servirán como ruedas para la base del robot.

Cuerpo del robot:

Pega dos palitos de helado sobre la batería con silicón caliente, dejando suficiente espacio para unir las bases del robot.

Une las bases (las ruedas con los palitos) al cuerpo del robot con silicón caliente.

Brazos del robot:

Corta dos palitos de helado y pégalos a los lados del cuerpo del robot para formar los brazos.

Opcional: utiliza un sorbete para formar herramientas o decoraciones que los brazos puedan sostener.

Motor y cabeza:

Fija el motor al cuerpo del robot utilizando cinta adhesiva y silicón caliente.

Conecta los cables del conector de batería al motor (positivo con positivo y negativo con negativo).

Pega una tapa de plástico sobre el motor como cabeza del robot.

Decoraciones y detalles finales:

Corta un sorbete y pégalo a los brazos como palas u otros accesorios.

Pega un palito de chupete al motor para crear un ventilador que girará al encender el robot.

Puesta en marcha:

Conecta la batería al conector y observa cómo el motor permite que el robot realice movimientos básicos.

Figura 54. Diagrama del circuito del robot reciclado

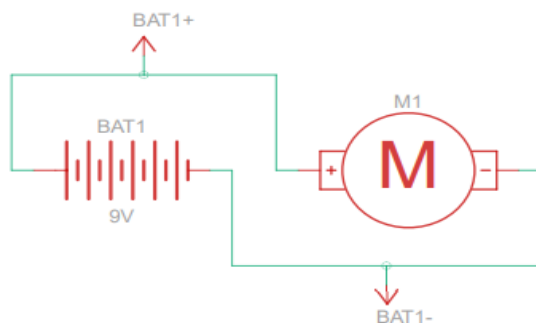
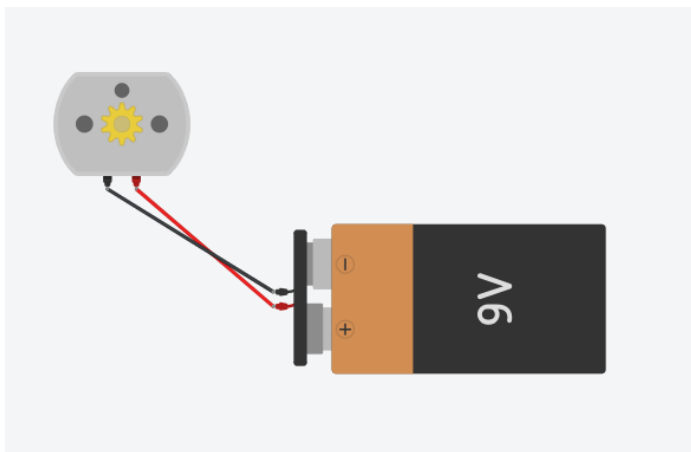


Figura 55. Esquemático del circuito del robot reciclado



Fuente: https://www.tinkercad.com/things/hV9TJKcbTLo-video-construccion-de-un-robot-reciclado/editel?returnTo=https%3A%2F%2Fwww.tinkercad.com%2Fdashboard&sharecode=xMLgWVcdO2wDRQKo_6NLVAZQBv4HkJwP41X1W7-IENA

Recomendaciones para realizar la actividad

- Se puede hacer una “feria de robots” donde cada niño exponga su creación y explique sus características.
- Para estudiantes más pequeños: Ofrece plantillas o ejemplos de robots simples que puedan seguir. Proporciona más apoyo en la fase de construcción.
- Para estudiantes mayores o más avanzados:

Anímalos a añadir más detalles técnicos a sus diseños, como partes móviles o mecanismos simples. Pueden crear un pequeño manual de usuario para su robot.

Actividad lúdica 10: “Este robot me ayuda en”

Figura 56. Robot ayuda



Fuente: Diseñada por Freepik

Objetivo: Fomentar la identificación de robots y sus tareas, promoviendo la comunicación y la creatividad.

Materiales:

- Hojas de papel y lápices (para escribir o dibujar).
- Tarjetas con imágenes de diferentes robots y una breve descripción de las tareas que pueden realizar (robots de limpieza, cocina, entrega, jardinería, etc.).
- Pizarra y marcadores

- Música alegre para las penitencias.

Instrucciones:

Preparación de las tarjetas:

- Antes de la actividad, distribuye a cada estudiante una tarjeta que tenga una imagen colorida y clara de un robot, junto con una breve descripción de la tarea que puede realizar.
- Asegúrate de explicar a los estudiantes la tarea de cada robot, utilizando ejemplos sencillos y accesibles.

Completar la frase en la pizarra:

- Escribe en la pizarra:

“Yo soy (nombre del estudiante) y necesito un robot que me ayude a _____”.

Explícales que deben completar la frase mencionando su nombre y la tarea que su robot puede realizar (por ejemplo, “cocinar” o “limpiar”).

Dinámica de interacción:

- Un estudiante inicia diciendo la frase completa. Anima a todos a escuchar con atención para saber cuándo es su turno.
- El estudiante que tiene el robot que puede ayudar con la tarea mencionada debe levantarse rápidamente y acercarse al frente.

- Una vez en el frente, el estudiante debe repetir la frase, pero reemplazando la tarea por la que su propio robot realiza. Ejemplo: "Yo soy Ana y necesito un robot que me ayude a cocinar".

Actividad de penitencia divertida:

- Si un estudiante menciona una tarea que ya se ha dicho antes, deberá realizar una penitencia divertida. Estas penitencias deben ser sencillas y amigables, como:
- Bailar al ritmo de la música durante 10 segundos.
- Cantar una pequeña canción.
- Hacer una mímica relacionada con su robot (por ejemplo, simular cómo el robot de limpieza barre).

SECCIÓN IV



2.4 Tipos de robot

Los robots son dispositivos creados para llevar a cabo tareas de forma autónoma o semiautónoma, con la finalidad de asistir y simplificar trabajos en diferentes áreas. Es posible que lleven a cabo tareas que abarcan desde labores industriales complejas hasta asistir en la vida diaria, como la limpieza de una vivienda o la exploración de otros planetas. Su diseño y operación difieren dependiendo de la función que cumplen, incorporando tecnologías de vanguardia como sensores, inteligencia artificial y sistemas de movimiento que les facilitan la interacción eficaz con el ambiente. Conforme la tecnología progresa, los robots se están transformando en un componente crucial de numerosos elementos de la sociedad contemporánea.

Los robots se pueden clasificar según su cronología, su función o el segmento al que estén enfocados. Actualmente, se emplean robots en diversos ámbitos, incluyendo la industria, la enseñanza, el cuidado de la salud e incluso en nuestros hogares. Según la Real Academia Española, un robot es una "máquina o dispositivo electrónico programable, capaz de manejar objetos y realizar diferentes actividades".

Figura 57. Tipos de robots



Fuente: Diseñada por Freepik

Analogía: “Imagínate que los robots son como los animales en la naturaleza. Al igual que los animales han ido cambiando con el tiempo, los robots también lo han hecho, desde los más simples hasta los más avanzados, eso es lo que llamamos “por cronología”. Algunos robots, como los insectos, solo se mueven de un lado a otro, mientras que otros, como los pájaros o los peces, pueden volar o nadar, esto es lo que llamamos robots “según su movilidad”.

Por último, cada animal tiene un papel importante en su habitat, por lo tanto, los robots también tienen funciones específicas, pueden ser médicos, agricultores e incluso exploradores, y eso lo llamamos “por función o sector”.”

ACTIVIDADES

Actividad interactiva 11: Puzzle descubre al robot

Figura 58. Robots y sus aplicaciones



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Desarrollar habilidades de identificación y asociación, mejorar el trabajo en equipo y fomentar el interés por la tecnología, al ensamblar un rompecabezas interactivo que ilustra diferentes tipos de robots y sus aplicaciones en diversos contextos.

Instrucciones

Ver el video explicativo:

Inicia la actividad viendo el video que explica los diferentes tipos de robots y sus aplicaciones en diversos ámbitos. Puedes ver el video en el siguiente enlace:



Realizar la actividad interactiva:

Una vez visto el video, accede al siguiente enlace para comenzar el rompecabezas interactivo. Arma el rompecabezas y, a medida que lo completas, identifica el tipo de robot y su aplicación correspondiente. Link de la actividad interactiva:



Recomendaciones para realizar la actividad

- *Dependiendo de la edad de los estudiantes usa menos o más piezas de puzle y simplifica las imágenes, mostrando robots más reconocibles con tareas más fáciles de identificar.*
- *Incluye información más detallada en las piezas del puzle, como datos técnicos o históricos sobre los robots*

Actividad lúdica 11: “La batería de mi robot”

Figura 59. La batería de mi robot



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Trabajar el equilibrio y las posturas de manera lúdica, promoviendo la motricidad y la concentración en los estudiantes.

Materiales:

- Un cono bajo, plato o lenteja por cada estudiante (dependiendo del material disponible en la escuela).

Instrucciones:

- Explica a los estudiantes que ellos son robots, y que el cono que llevarán en la cabeza es su “batería”, la cual necesitan para seguir funcionando y moverse. Es importante que entiendan que su “batería” debe mantenerse en equilibrio sobre su cabeza para poder seguir moviéndose.

Desplazamiento libre

- Los estudiantes deberán desplazarse por la cancha o un espacio amplio llevando su cono en la cabeza.
- Pueden caminar, trotar o correr, dependiendo de sus capacidades y nivel de equilibrio. La idea es que intenten mantener el cono en equilibrio mientras se mueven.

Caída del cono

- Si el “robot” (estudiante) pierde su batería y el cono se cae, deberá detenerse de inmediato y adoptar una postura de equilibrio que se haya establecido previamente con el profesor.
- Algunas posturas sugeridas son:

Equilibrio en un pie.

Postura de “paloma” (una pierna estirada hacia atrás y brazos hacia adelante).

Saltar en un pie durante algunos segundos.

Otras variaciones como “estrella” (brazos y piernas abiertas) o “superhéroe” (una mano en la cintura y una pierna ligeramente levantada).

Los reparadores (salvadores)

- Dentro del juego, habrá estudiantes designados como “reparadores” o “salvadores”. Estos serán los encargados de ayudar a los robots que pierdan su

batería.

- Cuando un “robot” pierda el cono, el reparador recogerá la batería del suelo y la volverá a colocar sobre la cabeza del estudiante, permitiéndole reincorporarse al juego. Alterna los roles de los reparadores para que varios estudiantes puedan ayudar a sus compañeros a “repararse”.

Variaciones del juego

- Para añadir un nivel de dificultad o variedad, el profesor puede dar instrucciones sobre cómo los estudiantes deben desplazarse: a mayor velocidad, dando pequeños saltos o caminando hacia atrás.
- También se puede introducir música. Cuando la música pare, todos los estudiantes deben detenerse y mantener el equilibrio sin dejar caer la “batería”.

Finalización del juego

- El juego puede terminar cuando la mayoría de los estudiantes hayan perdido la batería varias veces o después de un tiempo determinado.

2.4.1 Por Cronología

Los tipos de robots se dividen en al menos cinco tipos de robots, cada uno correspondiente a una etapa por la que ha ido pasando la robótica hasta el momento actual. Estas etapas las podremos ver más adelante:

2.4.1.1 Primera Generación: Robots manipuladores

Estos autómatas son aquellos con la capacidad de coger y mover objetos, sin embargo, tienen movimientos muy limitados.

Figura 60. Robot manipuladores



Fuente Extraído de GoConqr

2.4.1.2 Segunda Generación: Robots en aprendizaje

Estos robots tienen la capacidad de recoger información de su entorno para así poder llevar a cabo movimientos más complejos.

Figura 61. Robot de aprendizaje



Fuente: Extraído de Pinterest

2.4.1.3 Tercera Generación: Robots reprogramables

Estos robots están equipados con sensores además de que hacen uso de lenguajes de programación para poder variar sus funciones según las necesidades presentes en cada movimiento.

Figura 62. Robot programable



Fuente: Extraído de La Sexta

2.4.1.4 Cuarta Generación: Robots móviles

A partir de la cuarta generación aparecen los primeros robots inteligentes y capaces de interpretar su entorno en tiempo real.

Figura 63. Robot móvil



Fuente: Extraído de Xataka Ciencia

2.4.1.5 Quinta Generación: Robots con inteligencia artificial

Esta etapa se encuentra actualmente en desarrollo, y pretende el imitar al ser humano además de ser autónomos.

Figura 64. Robot de IA



Fuente: Diseñada por Freepik

Figura 65. Evolución robótica



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Analogía: "Si prestas atención según la generación los robots son cada vez más capaces de hacer más, al igual que los humanos, de esta forma la primera generación se equipará a la infancia, la

segunda generación se compara con la niñez, la tercera generación con la adolescencia, la cuarta generación con la juventud, y la quinta con la adultez."

ACTIVIDADES

Actividad interactiva 12: Las generaciones de los robots

Figura 66. Generaciones de robots

0:10

Tercera Generación: Robots reprogramables.	<input type="text"/>	**Robots en desarrollo que imitan al ser humano y son autónomos.**
Cuarta Generación: Robots móviles.	<input type="text"/>	**Robots que cogen y mueven objetos con movimientos limitados.**
Primera Generación: Robots manipuladores.	<input type="text"/>	**Robots que usan información del entorno para moverse mejor.**
Quinta Generación: Robots con inteligencia artificial.	<input type="text"/>	**Robots con sensores que cambian funciones según se programen.**
Segunda Generación: Robots que aprenden.	<input type="text"/>	**Robots inteligentes que interpretan su entorno en tiempo real.**

Enviar respuestas

La Evolución de los Robots

Compartir

Fuente: <https://wordwall.net/es/resource/85493158/la-evoluci%C3%B3n-de-los-robots>

Objetivo: Relacionar visualmente las diferentes generaciones de robots con sus respectivos nombres.

Comprender la evolución de los robots a lo largo del tiempo, identificando los principales hitos y avances tecnológicos en cada generación.

Instrucciones:

Visualiza el video explicativo:

Comienza viendo un video que detalla las generaciones de los robots y los avances tecnológicos que las caracterizan. Observa con atención para comprender cómo cada generación ha contribuido al desarrollo de la robótica moderna.

Enlace al video:



Accede a la actividad interactiva:

Una vez que hayas visto el video, entra al enlace para realizar una actividad práctica.

Descripción de la actividad: Deberás observar imágenes de robots y arrastrarlas hasta el espacio correspondiente a su generación. Por ejemplo, robots manipuladores para la primera generación o robots con inteligencia artificial para la quinta generación.

Enlace a la actividad:



- Revisa cada imagen que aparece en la actividad.
- Relaciona cada robot con la generación correspondiente según lo aprendido en el video.
- Lee las pistas que aparecen en la actividad para reforzar tu comprensión.
- Finaliza reflexionando:
- Al terminar la actividad, reflexiona sobre cómo los robots han cambiado con el tiempo y cuáles de sus avances tecnológicos crees que son más impactantes o útiles hoy en día.

Finaliza reflexionando:

Al terminar la actividad, reflexiona sobre cómo los robots han cambiado con el tiempo y cuáles de sus avances tecnológicos crees que son más impactantes o útiles hoy en día.

Recomendaciones para realizar la actividad

- *Asegúrate de que las imágenes sean visualmente atractivas y fáciles de identificar para los estudiantes, con características destacadas que diferencien cada robot.*
- *Mientras los estudiantes trabajan, puedes proyectar en la pizarra digital o usar un póster que muestre los robots en grande, para que puedan tener una referencia visual si lo necesitan.*

- Para estudiantes que requieran más apoyo, puedes proporcionarles una versión simplificada con menos opciones o permitirles trabajar en pares.
- Para aquellos con mayor capacidad, puedes agregar descripciones adicionales a las generaciones de robots, como las tareas específicas que realizan o en qué industrias se utilizan.

Actividad lúdica 12: “El cuento del robot”

Figura 67. Cuenta cuentos



Fuente: Diseñada por Freepik

Objetivo: Enfocar sus esfuerzos en mejorar sus habilidades sociales, mientras que hacen uso de su propia creatividad.

Materiales:

- No se requieren.

Instrucciones:

- Sentar a los estudiantes en un círculo en el centro del salón o cualquier espacio disponible.

Ejecución:

- Cada estudiante dirá una frase referente a lo que cree que hizo el robot "X".
- El estudiante que siga en línea dirá otra frase que describa las acciones del robot, siguiendo la coherencia con la frase de su compañero anterior.

Cierre:

- Al final de la actividad, los estudiantes socializarán sus pensamientos y sentimientos a cerca de la historia resultante de la dinámica.

2.4.2 Según su movilidad

Figura 68. Robot móviles



Fuente: Diseñada por Freepik

Otra característica fascinante de los robots está relacionada con su capacidad de movimiento. De acuerdo con su rendimiento, su habilidad para moverse y su capacidad para tomar decisiones, se pueden distinguir de la siguiente manera:

- Robots articulados o brazos robóticos: A pesar de su limitada capacidad, son excelentes compañeros para trasladar productos, manejar herramientas y empaquetar.
- Vehículo de guiado automático (AGV): Se desplazan por un camino preestablecido y habitualmente requieren la asistencia de un ser humano.
- Robots móviles autónomos: Estos robots tienen la capacidad de trasladarse y tomar decisiones de manera autónoma, prácticamente en directo. Incluyen sensores y un dispositivo de procesamiento a bordo para realizar sus tareas.
- Humanoides: Son una clase de Robot con apariencia humana y funciones parecidas a las de los individuos.
- Cobots: Son aquellos diseñados para colaborar de manera estrecha con los humanos, asistiendo en trabajos riesgosos o repetitivos.

Figura 69. Robot móviles-analogía



Fuente: Diseñada por Freepik

Analogía: "Imagina que los robots son como diferentes animales en la naturaleza, cada uno con su propia manera de moverse. Algunos robots son como serpientes, que se deslizan suavemente por el suelo, moviéndose con flexibilidad entre espacios pequeños. Otros son como aves, capaces de volar y moverse en el aire con gran libertad. Así, según su movilidad, los robots pueden desplazarse de distintas maneras, como los animales que se adaptan a su entorno para moverse con facilidad."

ACTIVIDADES

Actividad Interactiva 13: Tipos de robots según su movilidad

Objetivo: Identificar, analizar y clasificar los tipos de robots según su movilidad, mediante la visualización de un video explicativo y la realización de una actividad interactiva.

Instrucciones:

Visualiza el video explicativo:

Comienza viendo el video que describe las características de los robots según su movilidad. Presta atención a los detalles para poder comprender las diferencias y particularidades de cada tipo de robot.

Enlace al video:



Accede a la actividad interactiva:

Después de visualizar el video, ingresa al enlace para realizar la actividad interactiva.

Descripción de la actividad: En la actividad, verás imágenes de diferentes robots según su movilidad.

Deberás seleccionar la opción que mejor describa el tipo de robot que aparece en cada imagen.

Un ejemplo de esta actividad se muestra en la Figura 70.

Enlace a la actividad:



Figura 70. Actividad interactiva 13- tipo de robot por movilidad



Fuente: <https://wordwall.net/es/resource/85351820>

Recomendaciones para realizar la actividad

- *Asegúrate de que las imágenes sean visualmente atractivas y fáciles de identificar para los estudiantes,*

con características destacadas que diferencien cada robot.

- Para estudiantes que requieran más apoyo, puedes proporcionarles una versión simplificada con menos opciones o permitirles trabajar en pares.
- Para aquellos con mayor capacidad, puedes agregar descripciones adicionales a las generaciones de robots, como las tareas específicas que realizan o en qué industrias se utilizan.

Actividad lúdica 13: “Robot relax”

Objetivo: Relajar la mente y al mismo tiempo reforzar el concepto de movilidad en los robots, a través de una dinámica que combine relajación con elementos de la temática de la clase.

Duración: Aproximadamente 10-15 minutos.

Instrucciones:

Respiración de Robot:

- Pide a los participantes que se sienten cómodamente con los ojos cerrados y hagan respiraciones profundas, al estilo de un robot.
- Instrucción: “Imagina que eres un robot que necesita recargar energía. Inhala profundamente como si estuvieras llenando tus circuitos con energía, y al exhalar, imagina que se liberan pequeños chisporroteos de vapor, como si tus motores se

calmaran."

Movimientos Robotizados:

- Los participantes deben hacer movimientos lentos y suaves imitando los movimientos de un robot, pero con énfasis en la relajación.
- "Haz movimientos lentos con tus brazos y piernas como si fueras un robot con piezas mecánicas. Ahora, intenta hacer estos movimientos más fluidos, como un robot que se va relajando."
- Durante esta parte, se les puede dar opciones de diferentes tipos de movilidad de robots, por ejemplo:
- Robot de ruedas: Hacer movimientos suaves como si fueran un robot que se desplaza con ruedas.
- Robot bípedo: Imita el caminar de un robot que camina sobre dos piernas, sin apresurarse.

Imaginación de Robot por Movilidad:

- A continuación, pide que cada participante cierre los ojos y piense en un tipo de robot que podría relajarse según su movilidad.
- "Si fueras un robot con ruedas, ¿cómo te moverías para descansar? Si fueras un robot bípedo, ¿cómo te sentirías al caminar despacio para encontrar un lugar tranquilo?"

Reflexión Final:

Termina la actividad con una breve reflexión grupal. Pide a los participantes que compartan qué tipo de robot creen que sería el más relajante según sus movimientos.

Pregunta: “¿Qué tipo de robot te gustaría ser para descansar? ¿Un robot con ruedas, uno que camina o uno con patas múltiples?”

Esta actividad no solo ayuda a relajar a los participantes, sino que también los hace reflexionar sobre los diferentes tipos de robots y cómo la movilidad influye en sus características, todo mientras se mantiene un ambiente lúdico y divertido.

2.4.3 Por Función o Sector

La clasificación segunda utilizada para los robots se refiere a sus roles y al contexto en el que se desarrollan, o sea, el sector para el que han sido creados (como la industria, la ganadería, la educación, la salud, la logística...).

Así, es posible hallar robots militares, industriales, de servicios, educativos, de investigación, médicos o domésticos, principalmente, a pesar de que la lista podría ser tan amplia como posibilidades de utilización existen. Cada uno posee una función específica. A continuación, se sintetizan las más relevantes.

- **Robots domésticos:** Son los que asisten en las labores de limpieza y supervisión en el hogar. Este grupo incluye robots de limpieza, robots para cortar césped, robots de cocina que elaboran la receta desde el inicio hasta el final o las cámaras de seguridad conectadas.
- **Robots educativos:** Este conjunto puede abarcar aquellas máquinas orientadas al desarrollo cognitivo o al aprendizaje de un contenido específico. Por ejemplo, los kits infantiles de robótica.
- **Robots militares:** En cuanto a los robots militares, su función es asistir a los ejércitos en determinadas operaciones, tales como trasladar materiales o asistir en la detección de explosivos.
- **Robots médicos:** Son útiles en el sector de la salud, por ejemplo, para asistir a individuos con limitada movilidad, para transportar equipos o medicamentos, e incluso para involucrarse en intervenciones quirúrgicas.

ACTIVIDADES

Actividad interactiva 14: Robot por sectores

Objetivo: Identificar, analizar y clasificar los robots según los sectores en los que se utilizan, mediante la visualización de un video explicativo y la realización de una actividad interactiva.

Instrucciones:

Visualiza el video explicativo:

Comienza viendo el video que describe los diferentes sectores en los que se utilizan los robots. Presta atención a los ejemplos y características que se mencionan para comprender cómo los robots se aplican en cada sector.

Enlace al video:



Accede a la actividad interactiva:
Una vez que hayas visto el video, ingresa al enlace para realizar la actividad interactiva.

Descripción de la actividad:
En la actividad, observarás imágenes de robots utilizados en diversos sectores. Deberás seleccionar

la opción que mejor describa el sector en el que se utiliza el robot que aparece en cada imagen. Un ejemplo de esta actividad se muestra en la Figura 71.

Enlace a la actividad:



Figura 71. Actividad interactiva-juego de preguntas de los robots por sectores.



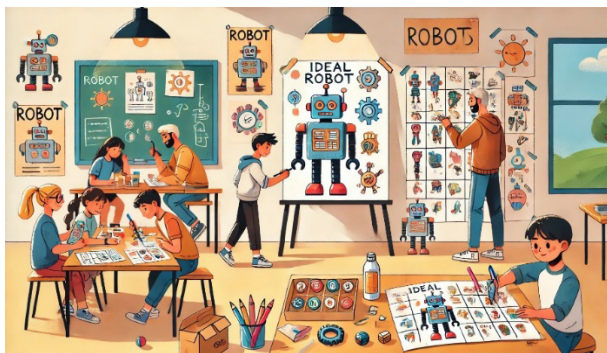
Fuente: <https://wordwall.net/es/resource/85483339/robot-por-sectores>

Recomendaciones para realizar la actividad

- Acompaña las instrucciones con imágenes o iconos para reforzar el mensaje y ayudar a los niños a comprender mejor lo que deben hacer.
- Dale el tiempo necesario para procesar la información y responder a las preguntas sin presiones. Esto les permitirá participar de manera más relajada y con mayor concentración.
- Refuerza los logros de cada estudiante, como la claridad de su historia o su esfuerzo en los dibujos, para que se sientan cómodos compartiendo.

Actividad lúdica 14: “Bingo de Sectores y Robots”

Figura 72. Bingo de robot



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Reforzar el conocimiento sobre la variedad de robots y sus funciones en distintos sectores de forma lúdica.

Materiales:

- Tableros de bingo personalizados (con nombres de sectores y funciones de robots).
- Fichas (pueden ser botones, piezas de cartón, etc.).
- Tarjetas con imágenes de robots y descripciones de sus funciones.

Instrucciones:

Preparación del Material:

- *Tableros de Bingo:* Cada estudiante recibe un tablero de bingo, diseñado con una cuadrícula de 4x4 o 5x5 (según la dificultad deseada). En cada casilla, se coloca el nombre de un sector (como "agricultura", "medicina", "limpieza") y una función específica (por ejemplo, "robot de siembra", "robot de cirugía", "robot aspirador").
- *Tarjetas de Sorteo:* Prepara un conjunto de tarjetas que muestren una imagen de un robot específico y una breve descripción de su función. Por ejemplo, una tarjeta podría tener un dibujo de un robot limpiador y la descripción "Este robot limpia suelos en casas y oficinas".

Inicio del Juego:

- Divide a los estudiantes en grupos pequeños o permite que jueguen individualmente. Explícales que el objetivo es llenar una línea (horizontal, vertical o diagonal) o todo el tablero según las reglas decididas.
- El instructor toma una tarjeta al azar y muestra la imagen del robot, leyendo en voz alta su descripción (por ejemplo, "Este robot ayuda a construir puentes y estructuras").

Marcado de Tableros:

- Cada estudiante observa la imagen y escucha la descripción para identificar si en su tablero hay un sector y función que coincidan con la tarjeta leída. Si tienen una coincidencia, colocan una ficha sobre la casilla correspondiente.
- Por ejemplo, si la tarjeta es de un "robot de construcción" y un estudiante tiene una casilla con "construcción" o "robot de construcción", marca esa casilla.

Desarrollo del Juego:

- Se continúa sorteando tarjetas y los estudiantes van marcando sus tableros hasta que alguien complete una línea o su tablero completo, dependiendo de las reglas definidas al inicio.

- Cada vez que alguien marca una casilla, puede explicar brevemente la relación entre la tarjeta y la casilla de su tablero para reforzar su comprensión (por ejemplo, "Este robot trabaja en construcción, así que lo marqué aquí").

Finalización y Ganadores:

- El estudiante que complete primero la línea o el tablero completo debe gritar "¡Bingo!". El instructor verifica su tablero y, si es correcto, declara al ganador.
- Se puede jugar más de una ronda para dar la oportunidad de ganar a otros estudiantes.

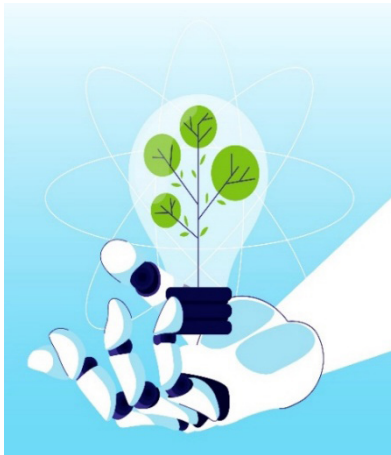
SECCIÓN V



2.5 Fundamentos de la Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) es un campo de la computación que se enfoca en la creación de sistemas aptos para llevar a cabo funciones que usualmente necesitan inteligencia humana, tales como el aprendizaje, la percepción, la toma de decisiones y la solución de problemas. La Inteligencia Artificial utiliza algoritmos y modelos matemáticos para identificar patrones y hacer elecciones de forma independiente, potenciando sus habilidades mediante el aprendizaje automático.

Figura 73. Árbol generado con IA



Fuente: Diseñada por Freepik

Analogía: “Imaginemos que la IA es como un árbol pequeño que empieza a crecer, por lo tanto, para que este árbol crezca, necesita de agua y sol, al igual que la IA necesita datos para aprender, de

esta manera las raíces del árbol serían como los “algoritmos” que ayudan a la IA a usar esos datos. Con el tiempo, el árbol crece y desarrolla más rama, así que para la IA cada rama es como una nueva habilidad de aprendizaje, como interpretar imágenes o hablar con las personas.

Si el árbol sigue recibiendo agua y sol (más datos), continuará creciendo y haciendo más cosas. Así como un árbol se adapta a su entorno, la IA también se adapta a lo que aprende, mejorando con el tiempo.”

2.5.1 Definición de Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial se refiere a la habilidad de una máquina de replicar las funciones cognitivas humanas, tales como la identificación de voz, la toma de decisiones y la traducción de lenguas. Esto se consigue utilizando redes neuronales, algoritmos de aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, lo que permite a los sistemas llevar a cabo tareas complejas con un elevado grado de independencia.

Figura 74. Animales con IA



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Analogía: “La inteligencia artificial (IA) se puede comparar a un enjambre de abejas trabajando juntas. Cada abeja individual desempeña una función sencilla, como recolectar néctar o cuidar de la colmena, pero cuando todas colaboran, logran algo mucho más grande: mantener la colmena funcionando de manera eficiente. De forma similar, la IA está compuesta por pequeñas “tareas” o procesos que, al combinarse, permiten que las máquinas aprendan, resuelvan problemas y tomen decisiones, como lo haría un cerebro, pero en equipo.”

ACTIVIDADES

Actividad interactiva 15: ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

Objetivo: Comprender los conceptos básicos sobre la inteligencia artificial (IA), su funcionamiento y aplicaciones a través de un video explicativo y una actividad interactiva.

Instrucciones

Visualiza el video explicativo:

- Comienza viendo el video que explica sobre la inteligencia artificial. Presta mucha atención a los detalles para entender mejor qué es la IA y cómo se aplica en diferentes áreas.
- Enlace del video:



Accede a la actividad interactiva:

- Después de visualizar el video, ingresa al enlace para realizar la actividad interactiva.
- Descripción de la actividad: En esta actividad, verás una serie de tarjetas flash con imágenes y preguntas relacionadas con la inteligencia artificial. Al girar cada tarjeta, deberás seleccionar si la respuesta mostrada es correcta o incorrecta. Un

ejemplo de esta actividad se muestra en la Figura

Enlace de la actividad:



Figura 75. Actividad interactiva-tarjetas flash sobre la IA



Fuente: <https://wordwall.net/es/resource/85418946/definici%C3%B3n-de-la-inteligencia-artificial>

Recomendaciones para realizar la actividad

- Incluir imágenes que ayuden a visualizar los conceptos y ejemplos de IA. Esto facilita la comprensión para estudiantes con TEA, ya que las imágenes pueden ser un recurso más accesible que el lenguaje verbal.
- Celebrar los logros de cada estudiante después de su presentación con aplausos o palabras de ánimo. Esto puede aumentar su motivación y autoestima.
- Ajustar el tiempo de la actividad de acuerdo con la necesidad de cada estudiante, permitiendo que aquellos que necesiten más tiempo puedan completar su tarea sin presión.

Actividad lúdica 15: “Carrera de Ideas”

Figura 76. Carrera de ideas



Fuente: Generado con IA, Adobe Firefly

Objetivo: Fomentar la creatividad, el trabajo en

equipo y la generación de ideas sobre posibles aplicaciones futuras de la Inteligencia Artificial (IA).

Materiales:

- Pizarra grande o paneles de papel.
- Marcadores de colores (uno por cada equipo).
- Cronómetro o reloj para medir el tiempo.
- Tarjetas de ejemplos de aplicaciones actuales de IA para inspirar a los estudiantes.

Instrucciones:

Introducción a la Dinámica:

- Explicar la actividad de manera sencilla, diciendo: "Vamos a jugar a pensar en ideas sobre cómo la Inteligencia Artificial podría ayudarnos en el futuro, como si pudiéramos inventar nuevos robots o máquinas inteligentes".
- Muestra algunas tarjetas de ejemplos de aplicaciones de la IA que ya existen, como "un robot que limpia la casa" o "una aplicación que traduce idiomas". Esto ayuda a los estudiantes a comprender qué tipo de ideas pueden pensar.

División de Equipos:

- Los estudiantes se dividen en equipos pequeños, de 2 a 4 integrantes, dependiendo del número de participantes.

- Cada equipo recibe un marcador de un color diferente para que puedan identificar sus ideas en la pizarra o panel.

Generación de Ideas:

- Se da a cada equipo un tiempo limitado de 5 minutos para escribir en la pizarra tantas ideas como puedan sobre nuevas aplicaciones de la IA. Las ideas pueden ser sencillas y divertidas, como “un robot que haga helados” o “una máquina que ayude a cuidar a los perros”.
- El instructor los anima diciendo frases como: “¡No hay ideas malas, todo lo que se les ocurra es bienvenido!” y “¡Imaginen cosas que harían su vida más fácil o divertida!”.

Conteo y Presentación de Ideas:

- Cuando el tiempo se acaba, el instructor revisa la pizarra y cuenta cuántas ideas escribió cada equipo.
- Cada equipo tiene la oportunidad de explicar brevemente una o dos de sus ideas favoritas, con ayuda del instructor si es necesario. Esto ayuda a los estudiantes a compartir sus pensamientos de forma clara.







Premiación:

- Se anuncian a los ganadores en diferentes categorías:
 - Equipo con más ideas: Gana el equipo que haya escrito la mayor cantidad de ideas.
 - Idea más creativa: Se elige la idea más original y divertida de todos los equipos.

Se pueden entregar pequeñas recompensas, como adhesivos o un aplauso especial para todos.

2.5.2 Historia de la Inteligencia Artificial

Historia de la Inteligencia Artificial	
<p>1943: Primeros Modelos de Redes Neuronales</p>  <p>McCulloch: ¡Imaginamos una máquina que funcione como una red de neuronas!</p> <p>En 1943, Warren McCulloch y Walter Pitts crean el primer modelo matemático de una red neuronal</p>	<p>1950: El Primer Ordenador de Redes Neuronales</p>  <p>Minsky: ¡Hemos creado una máquina que piensa como un cerebro!</p> <p>En 1950, crean Snarc, el primer ordenador que simula una red neuronal</p>
<p>1950: El Test de Turing</p>  <p>¿Pueden las máquinas pensar?</p> <p>Alan Turing crea el Test de Turing para medir si una máquina puede pensar como una persona</p>	<p>1956: El Nacimiento de la Inteligencia Artificial</p>  <p>SUMMER SYMPOSIUM ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE</p> <p>McCarthy: Llamemos a esta nueva ciencia... inteligencia artificial</p> <p>En 1956, John McCarthy utilizó por primera vez el término inteligencia artificial</p>

	
<p data-bbox="255 212 468 228">1997: La IA Juega al Ajedrez</p>  <p data-bbox="148 483 563 515">La IA comienza a aprender por si misma y vence a un campeón de ajedrez</p>	<p data-bbox="714 212 949 228">Hoy: La IA en Nuestro Dia a Dia</p>  <p data-bbox="619 483 1044 515">La inteligencia artificial ahora está en cosas que usamos todos los dias</p>
	
<p data-bbox="300 595 423 611">¿Y en el Futuro?</p>  <p data-bbox="188 866 540 882">El futuro de la IA depende de cómo trabajemos con ella</p>	

ACTIVIDADES

Actividad Interactiva 16: Historia de la IA

Objetivo: Conocer la evolución de la inteligencia artificial, desde sus inicios hasta la actualidad, comprendiendo los hitos más importantes en su desarrollo.

Instrucciones

Visualiza el video explicativo:

- Comienza viendo el video que explica la historia de la inteligencia artificial. Presta atención a los detalles para entender cómo surgió y cómo ha evolucionado la IA a lo largo del tiempo.

Enlace del video:



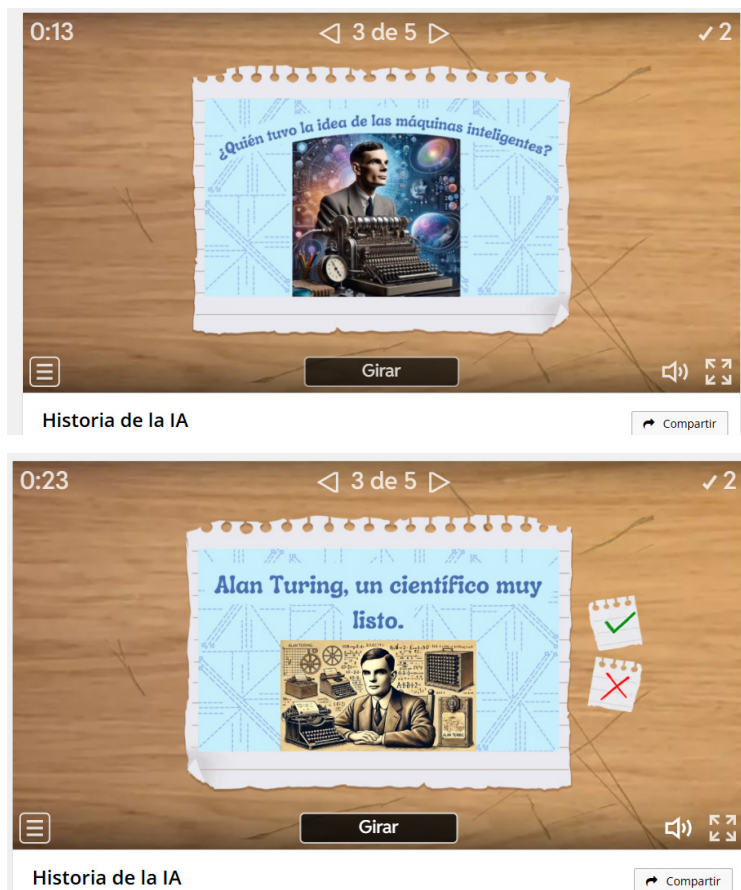
Accede a la actividad interactiva:

- En esta actividad, verás una serie de tarjetas flash que contienen imágenes y preguntas relacionadas con los momentos clave en la historia y evolución de la IA.
- Al girar cada tarjeta, tendrás que seleccionar si la respuesta mostrada es correcta o incorrecta. Un ejemplo de esta actividad se muestra en la Figura

Enlace de la actividad:



Figura 77. Actividad interactiva-tarjetas flash de la historia de la IA



Fuente: <https://wordwall.net/es/resource/85433438/historia-de-la-ia>

Recomendaciones para realizar la actividad

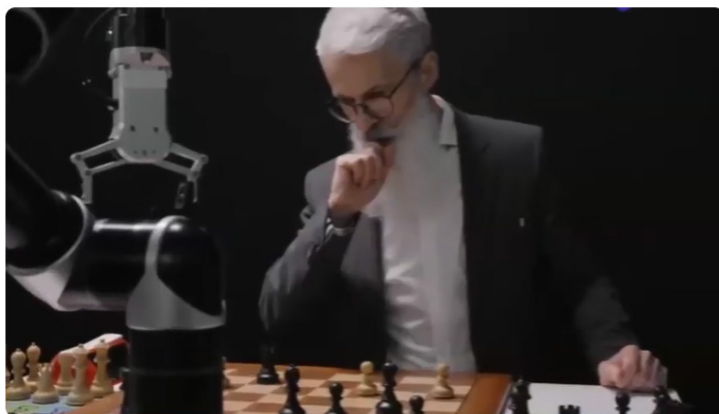
- Incluir imágenes que ayuden a visualizar los conceptos y ejemplos de IA. Esto facilita la

comprensión para estudiantes con TEA, ya que las imágenes pueden ser un recurso más accesible que el lenguaje verbal.

- Celebrar los logros de cada estudiante después de su presentación con aplausos o palabras de ánimo. Esto puede aumentar su motivación y autoestima.
- Ajustar el tiempo de la actividad de acuerdo con la necesidad de cada estudiante, permitiendo que aquellos que necesiten más tiempo puedan completar su tarea sin presión.

Actividad Interactiva 17: Viaje en el tiempo de la IA

Figura 78. Video explicativo sobre Historia de la IA



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=EkfYjjK-T_0&t=9s

Objetivo: Estimular el interés de los estudiantes por la tecnología, de cómo ha evolucionado la inteligencia artificial a lo largo del tiempo y cómo está presente en nuestra vida cotidiana.

Instrucciones

Visualiza el video explicativo:

Comienza viendo el video que explica la historia de la inteligencia artificial. Presta atención a los detalles para entender cómo surgió y cómo ha evolucionado la IA a lo largo del tiempo.

Enlace del video:



Accede a la actividad interactiva:

En esta actividad, veras imágenes y preguntas relacionadas con los momentos clave en la historia y evolución de la IA. Deberás escoger entre las opciones las respuestas correctas a cada pregunta. Un ejemplo de esta actividad se muestra en la Figura 79.

Enlace de la actividad:



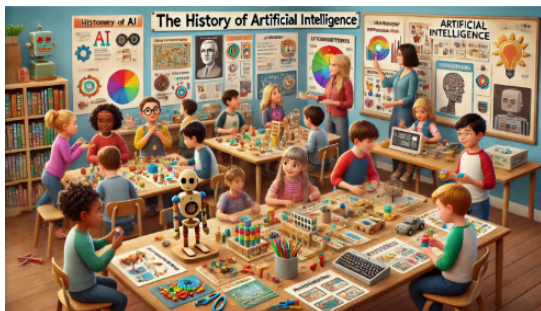
Figura 79. Actividad interactiva Viaje en el tiempo de la IA



Fuente: <https://wordwall.net/es/resource/85571032/viaje-en-el-tiempo-de-la-ia>

Actividad lúdica 16: hitos de la IA en 3D

Figura 80. Hitos de la IA



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Fomentar la comprensión de los avances históricos de la Inteligencia Artificial a través de la

representación visual y la creación de modelos tridimensionales, estimulando la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Materiales:

- Hojas de papel
- Lápices de colores, marcadores o crayones
- Materiales para construir modelos sencillos (plastilina, palitos de helado, cartón, etc.)
- Imágenes o gráficos de acontecimientos históricos de la IA y escenarios futuros (como ayuda visual).

Instrucciones:

Dividir equipos

- Formar grupos de 2 o 3 estudiantes.
- Proporcionar un cartel con imágenes que representen los hitos disponibles para elegir, asegurándose de que sean visuales sencillos y claros.

Seleccionar un hito

- Cada equipo selecciona uno de los hitos que el docente presenta visualmente (por ejemplo, una imagen de la primera computadora, un robot sencillo para redes neuronales, etc.).
- Investigar proporcionando fichas informativas con datos clave sobre cada hito (contexto histórico,

características principales, impacto).

Representación visual del hito

- Crear un dibujo sencillo que represente el hito elegido, utilizando lápices de colores o marcadores.
- Usando plastilina o materiales simples, crean un modelo en 3D del hito.
- Explicar paso a paso cómo usar los materiales para ayudar a los estudiantes a concentrarse en una tarea pequeña a la vez.

Presentación

- Ayuda a los estudiantes a organizar sus ideas para la presentación.
- Proporciona un formato visual que puedan seguir con palabras clave o imágenes, donde simplemente describan lo que dibujaron o crearon y qué significa el hito.
- Ofrecer retroalimentación positiva y destaca los aspectos que trabajaron bien, para fomentar la autoconfianza.

Discusión sobre el futuro de la IA

- Facilitar la discusión usando preguntas concretas, apoyadas en imágenes (por ejemplo, ¿cómo crees que los robots podrían ayudarnos en casa?).
- Dejar que los estudiantes respondan con ejemplos

o situaciones cotidianas, ayudándolos a conectar la IA con su vida diaria.

2.5.3 Áreas de Aplicación de la IA

La inteligencia artificial, también conocida como IA, es un área de la informática que busca desarrollar sistemas y programas capaces de dotar a las máquinas de habilidades humanas, como el aprendizaje y la planificación de acciones, imitando las capacidades humanas. Por lo tanto, tiene un amplio rango de aplicaciones en diversos campos.

Figura 81. Asistentes virtuales



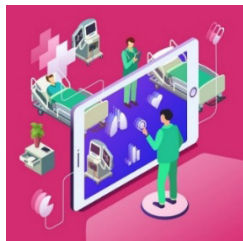
Fuente: Diseñada por Freepik

Asistentes virtuales: Herramientas que han simplificado la vida de innumerables personas en sus hogares. Estos dispositivos, gracias a algoritmos de aprendizaje automático, son capaces de comprender y responder preguntas y comandos de los usuarios.

La integración de estos asistentes en una variedad de

dispositivos, desde teléfonos y altavoces inteligentes hasta televisores y automóviles, ha facilitado su accesibilidad y uso en diversos contextos. Por ejemplo, Siri, Alexa, Cortana o Google Assistant.

Figura 82. Medicina



Fuente: Diseñada por Freepik

Medicina y salud: Se han beneficiado de la inteligencia artificial, utilizándola para el diagnóstico médico, la investigación sobre nuevos fármacos, la asistencia en cirugías y la monitorización de pacientes.

Figura 83. Energía

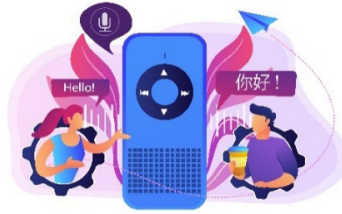


Fuente: Diseñada por Freepik

Energía y sostenibilidad: En combinación con otras tecnologías son aplicadas en el análisis de datos climáticos, el monitoreo de cultivos y la predicción

de patrones de demanda eléctrica, entre otros.

Figura 84. Traductores

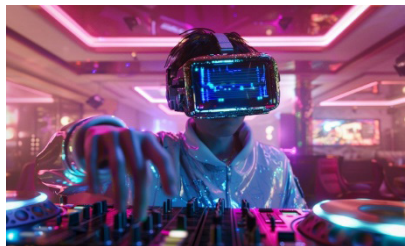


Fuente: Diseñada por vectorjuice en Freepik

Traducción automática: Permite la traducción de texto o voz de un idioma a otro de forma automática y rápida. Se utiliza en traductores online, aplicaciones móviles, traducción de contenido o en la comunicación global entre personas.

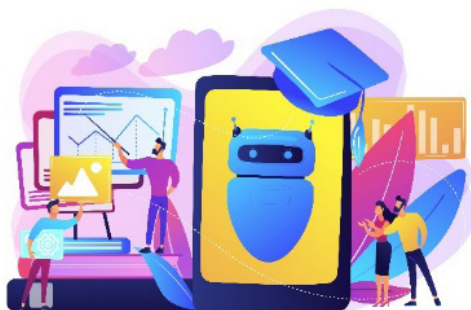
Juegos y entretenimiento: Se utiliza en la creación de personajes en videojuegos y entornos de realidad virtual, así como la generación de música, también han sido beneficiadas por la inteligencia artificial. (Telefónica, 2023)

Figura 85. Entretenimiento



Fuente: Diseñada en Freepik

Figura 86. Educación



Fuente: Vectorjuice en Freepik

Educación: Es un campo en constante evolución que presenta un alto potencial para transformar la forma en que aprendemos y enseñamos. Uno de los beneficios clave es la personalización del aprendizaje, que permite adaptar el contenido y la velocidad de enseñanza a las necesidades y el progreso individual de cada estudiante.

Así como para crear contenido educativo enriquecido, como tutoriales interactivos, simulaciones y chatbots que respondan a preguntas sencillas. (Instituto de Innovación Digital de las Profesiones, 2023).

Figura 87. IA en el océano



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

SECCIÓN VI

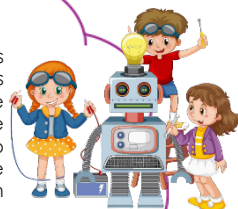


2.6 Aplicaciones de la robótica

¿Alguna vez te has preguntado cómo sería tener un amigo robot?

Imagina un robot que pueda ayudarte con tus tareas, jugar contigo o incluso explorar otros planetas. ¡La robótica es la ciencia que hace que todo esto sea posible! El término robot se deriva de la palabra checa «robot» que significa "trabajo forzado". Pero no te preocupes, los robots de hoy en día son nuestros amigos y nos ayudan en múltiples actividades.

¡Así que podemos estar seguros de que nuestros amigos robóticos siempre estarán a nuestro lado!"



La robótica es la ciencia que combina ingeniería, informática y otras disciplinas para diseñar y construir robots, siendo una máquina programable capaz de realizar tareas de forma autónoma o siguiendo instrucciones. Desde la antigüedad, el deseo de crear máquinas inteligentes ha fascinado a la humanidad. Por lo tanto, Hoy en día, los robots están presentes en muchos aspectos de nuestra vida cotidiana, desde la industria hasta la exploración espacial. Gracias a la robótica, podemos automatizar tareas repetitivas, explorar entornos peligrosos y desarrollar nuevas tecnologías. (Ferrovia, 2024)

2.6.1 Aplicaciones de la robótica por sectores

Aplicaciones de la robótica en la educación

Entre los campos de aplicación de la robótica nos encontramos con algunos usos interesantes de la tecnología en la educación. La robótica educativa contribuye en el desarrollo de una nueva cultura tecnológica. Ayuda a generar entornos de aprendizaje basados en la actividad de los estudiantes y fomenta la creatividad. Se utiliza, principalmente, para el desarrollo del pensamiento y del conocimiento; además de la comprensión de la tecnología en el mundo. De esta forma, la robótica se usa como recurso y medio de enseñanza.

Figura 88. Robótica en la educación



Fuente: Diseñada por iconicbestiary en Freepik

Por ejemplo:

NAO: Es un robot humanoide de 58 cm. Cuenta con dos cámaras y cuatro micrófonos y puede

interactuar con el entorno y los humanos. Este robot puede impartir clases de cualquier asignatura para niños de cinco años

Figura 89. Robótica militar



Fuente Diseñada por Freepik

Algunas aplicaciones de esta tecnología incluyen explorar terrenos, desactivar bombas, encontrar armas o explosivos, atacar o defender. Sus aplicaciones incluyen transporte de comidas, mercancías, armas o cosas pesadas, reconocer terrenos peligrosos, buscar y rescatar personas desaparecidas, encontrar y desactivar explosivos.

Por ejemplo:

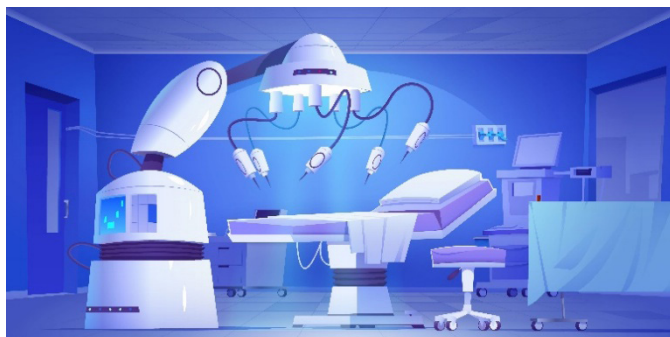
Strelok: Es un robot que tiene una ametralladora integrada en un chasis de gusano. Puede subir escaleras y saltar obstáculos.

Aplicaciones de la robótica en la medicina

La medicina es uno de los campos donde se utilizan robots. Estos robots ayudan a los médicos

y cirujanos para realizar diferentes tareas médicas. Su objetivo es facilitar el trabajo de los profesionales de la salud, reducir tareas mecánicas, mejorar la precisión y permitir procedimientos menos invasivos. Además, estos robots también pueden ayudar en la rehabilitación de personas con discapacidades motoras y pérdidas sensitivas, gestionar la dispensación de medicamentos, prestar servicios en zonas contaminadas, y contribuir a la investigación de vacunas y tratamientos nuevos en colaboración con la inteligencia artificial. (Futuro Eléctrico, 2024)

Figura 90. Robótica en la medicina



Fuente: Diseñada por pikisuperstar en Freepik

Por ejemplo:

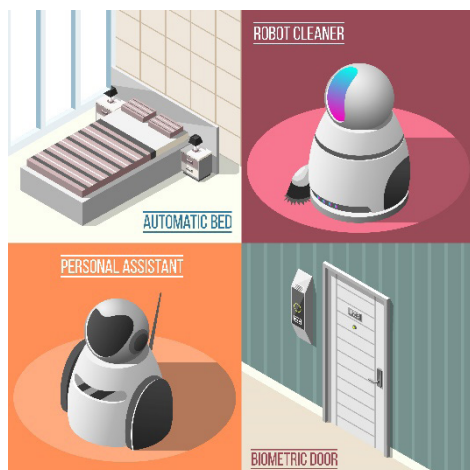
Robot Da Vinci: Se compone de un equipo con una consola de visualización, carro de desplazamiento, cuatro brazos robóticos y todos los instrumentos necesarios para realizar una operación quirúrgica. Puede recibir órdenes en tiempo real y producir exactamente los movimientos del cirujano. El

profesional utiliza una serie de controles maestros y puede visualizar la operación a través de una pantalla.

Aplicaciones de la robótica en el hogar

Los robots para el hogar, también llamados robots de servicio, tienen como objetivo hacer la vida en casa más fácil. Estas máquinas autónomas realizan tareas como limpiar, cocinar, lavar y vigilar. Son especialmente útiles para ayudar a las personas mayores en sus labores diarias. Los robots en el hogar son importantes porque ayudan en la vida diaria y pueden ser útiles en situaciones de emergencia.

Figura 91. Robótica en el hogar



Fuente: Diseñada por macrovector en Freepik

Por ejemplo:

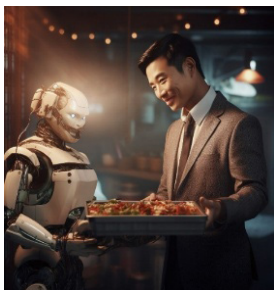
Domótica: Automatización de viviendas como las luces, persianas, calefacción o aire acondicionado y la seguridad.

Roomba: El robot aspirador de iRobot tiene forma circular y limpia automáticamente los distintos espacios.

Aplicaciones de la robótica en el comercio

Los robots en el comercio buscan hacer los procesos más eficientes y con menos errores. Con la ayuda de la inteligencia artificial y el internet de las cosas, los robots están siendo utilizados para reducir tareas repetitivas en los comercios, permitiendo que los empleados se enfoquen en otros trabajos importantes. Además, la implementación de la robótica trae consigo ventajas como un menor costo de capacitación, un mínimo mantenimiento y una mayor productividad.

Figura 92. Robótica en el comercio



Fuente: Diseñada por Freepik

Ejemplo:

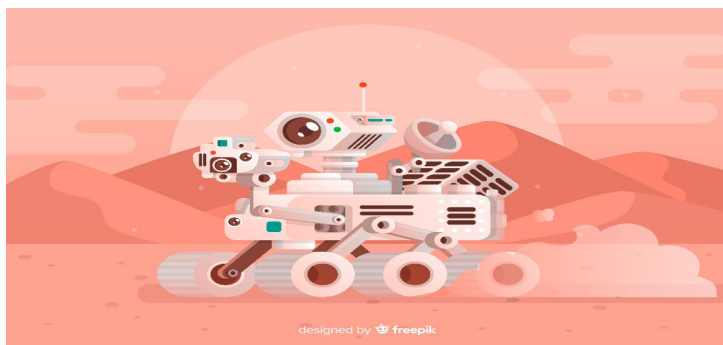
Atención al cliente: Especialmente en Asia, se los puede ver atendiendo a los clientes en tiendas o restaurantes. También en China los usan para llevar los pedidos a la mesa de los clientes.

Manipulación de paquetería: También hay robots que se encargan de preparar y manipular productos para optimizar el proceso. Sin embargo, este aún es asistido por personas.

Aplicaciones de la robótica en el espacio

Los robots se han utilizado para explorar el espacio y complementar la labor de los humanos en la observación de Marte y más allá. La robótica espacial se enfoca en el trabajo autónomo en entornos sin gravedad, tanto en la Estación Espacial Internacional como en satélites. Además, los robots exploradores, también conocidos como rovers, son utilizados para operar en la superficie de planetas y lunas, realizando tareas complejas y repetitivas que los humanos no pueden realizar en condiciones hostiles. Sin embargo, su fabricación presenta desafíos para que puedan sobrevivir en el espacio.

Figura 93. Robótica en el espacio



Fuente: Diseñada por Freepik

Aplicaciones de la robótica en la agricultura

La robótica también se usa en la agricultura. En este campo, en particular se enfrenta a una progresiva disminución del personal de trabajo, tendencia que ha aumentado año tras año. Los robots en la agricultura garantizan un trabajo constante, adaptabilidad a distintas tareas y seguridad alimentaria. Pueden capturar información sobre las plantas, aplicar productos químicos, eliminar malas hierbas y cosechar cultivos.

Figura 94. Robótica la agricultura



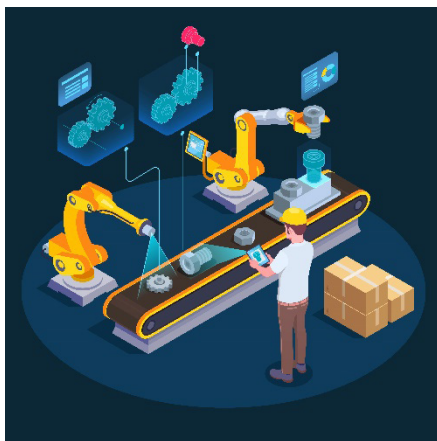
Fuente: Diseñada por user6702303 en Freepik

Por ejemplo:

Agrobot: Diseñado por Soluciones Robóticas Agrícolas. Es un producto con gran éxito en el mercado chino y estadounidense. Se trata de un dispositivo autónomo en su desplazamiento y recolección que puede identificar y seleccionar qué fresas pueden ser recolectadas en su estado óptimo. Tiene 24 brazos robotizados.

Robotic Plus: Fue desarrollado por una compañía en Nueva Zelanda. Se encarga de la recolección de kiwis.

Figura 95. Robótica la industria



Fuente: Diseñada por macrovector en Freepik

Aplicaciones de la robótica en la industria

La robótica es muy importante en la Industria 4.0. Los robots son esenciales en los procesos de fabricación ya que son rápidos, precisos y seguros. Realizan tareas complejas, pueden adaptarse a diferentes fases y realizar trabajos de fundición, transferir material, paletizar, cargar y descargar máquinas, procesar materiales y controlar calidad.

Aplicaciones de la robótica en la vida cotidiana

En la vida diaria, los robots sirven en el sector de servicio. Algunos ayudan en restaurantes, mientras que otros cuidan a personas mayores. También existen robots que vigilan las funciones vitales de

los mayores y otros que dan compañía o cuidan a niños.

Figura 96. Robótica la vida cotidiana

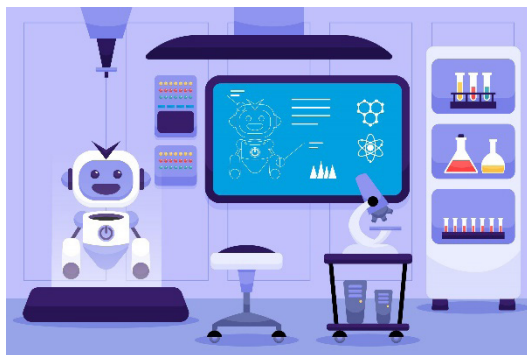


Fuente: Diseñada por macrovector en Freepik

Aplicaciones de la robótica en la ciencia

La robótica también se aplica en la ciencia para obtener resultados rápidos y precisos. Ayuda en pruebas y análisis de laboratorios, en el manejo de sustancias y en el control de calidad, agregando valor a la investigación. (Futuro Eléctrico, 2024)

Figura 97. Robótica en la ciencia



Fuente: Diseñada por Freepik

Analogía: "Imagina que el mundo de los robots es como un bosque, donde cada ser vivo cumple una función especial para mantener el equilibrio, cada uno aporta algo único, colaborando para mejorar nuestras vidas y crear un entorno donde todos puedan prosperar. Así como los árboles producen alimentos y oxígeno, existen robots que ayudan en la agricultura, sembrando y cosechando para que tengamos comida. Los hongos, que protegen el suelo y cuidan de las plantas, se parecen a los robots médicos que ayudan en los hospitales, apoyando a los doctores y cuidando de los pacientes. Los animales rápidos, como los lobos, que protegen a su grupo, son como los robots de rescate, que ayudan a salvar personas en emergencias."

Figura 98. Mundo de la robótica



Fuente Generado por IA, ChatGPT

ACTIVIDADES

Actividad Interactiva 18: Robots en acción

Objetivo: Identificar y relacionar las funciones de los robots en distintos escenarios mediante tarjetas flash interactivas

Instrucciones

Visualiza el video explicativo:

- Comienza viendo el video que explica las áreas de aplicación de la IA.

Enlace del video:



Accede a la actividad interactiva:

- En esta actividad, verás una serie de tarjetas flash que contienen imágenes y preguntas relacionadas con las áreas de aplicación de la IA.
- Al girar cada tarjeta, tendrás que seleccionar si la respuesta mostrada es correcta o incorrecta. Un ejemplo de esta actividad se muestra en la Figura

Enlace de la actividad:



Figura 99. Actividad interactiva Robots en acción



Fuente: <https://wordwall.net/es/resource/85571135/robots-en-acci%C3%B3n>

Recomendaciones para realizar la actividad

- Incluir imágenes que ayuden a visualizar los conceptos y ejemplos de IA. Esto facilita la

comprensión para estudiantes con TEA, ya que las imágenes pueden ser un recurso más accesible que el lenguaje verbal.

- Celebrar los logros de cada estudiante después de su presentación con aplausos o palabras de ánimo. Esto puede aumentar su motivación y autoestima.
- Ajustar el tiempo de la actividad de acuerdo con la necesidad de cada estudiante, permitiendo que aquellos que necesiten más tiempo puedan completar su tarea sin presión.

Actividad lúdica 17: “Estatuas de Robot”

Figura 100. Estatuas



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Desarrollar concentración, autocontrol y coordinación motora, a través del movimiento, la inmovilidad y la imitación de posturas de robots.

Materiales:

- Música (puede ser de un teléfono, computadora o cualquier dispositivo que reproduzca sonido).
- Opcional: imágenes de robots en distintas posturas para que los estudiantes tengan ideas de posiciones creativas que puedan intentar.

Instrucciones:

Planificación:

- Preparación del Espacio: Reúne a los estudiantes en un espacio amplio, libre de obstáculos, donde puedan moverse sin riesgo de chocar con otros.
- Explicación de las Reglas: Explica que la actividad se llama “Estatuas de Robots” porque cuando la música se detenga, deben detenerse como si fueran robots que se quedan sin energía. Es importante recalcar que cuando están congelados, deben quedarse completamente inmóviles hasta que la música vuelva a sonar.

Ejecución:

- Inicio del Juego: Comienza a reproducir la música, alentando a los estudiantes a moverse libremente, bailando como robots. Puedes animarlos a imitar movimientos robóticos para hacer la actividad aún más divertida.
- Paradas de la Música: Cuando la música se

detenga de manera inesperada, todos deben “congelarse” en la posición en la que estaban, como estatuas robóticas. Si algún estudiante se mueve mientras la música está en pausa, pueden realizar una actividad de reinicio, como hacer un pequeño paso en círculo o quedarse de pie con las manos en la cabeza.

- **Variaciones Opcionales:** Para añadir un reto adicional, puedes hacer que los estudiantes adopten posturas específicas de robots (como levantar un brazo o una pierna) cuando se congelen. También puedes reducir el volumen poco a poco para que escuchen la música con atención.

Cierre de la Actividad:

- **Socialización y Reflexión:** Una vez que la actividad haya terminado, invita a los estudiantes a sentarse en círculo y a hablar sobre cómo se sintieron durante el juego. Puedes hacerles preguntas como:

“¿Te gustó moverte como un robot?”

“¿Cómo te sentiste cuando te congelabas en una postura divertida?”

“¿Qué fue lo más fácil o difícil de permanecer en la postura de estatua?”

Actividad lúdica 18: “Mi Robot Ideal”

Figura 101. Robot ideal



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Fomentar la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes a través de la exploración de la robótica.

Materiales:

- Hojas de papel
- Cartón
- Pegamento
- Tijeras
- Colores
- Pegatinas
- Plantillas con ejemplos de robots
- Guía para la presentación (opcional)

- Pictogramas y gráficos para la discusión final (opcional)

Instrucciones:

Presentación de la dinámica

- Explicar a los estudiantes que van a diseñar su propio robot ideal. Enfatizar que no hay límites para su imaginación y que pueden utilizar cualquier material que tengan a mano.

Distribución de materiales

- Proporcionar los materiales necesarios a cada estudiante. Si se utilizan plantillas, entregarlas para que sirvan de inspiración.

Creación del robot

- Los estudiantes dibujarán o construirán un modelo simple de su robot ideal. Pueden utilizar los materiales proporcionados y su propia creatividad para darle forma y color.

Presentación de los robots

- Cada estudiante presentará su robot a la clase, explicando sus características y funciones. La guía puede ayudarles a estructurar su presentación.

Discusión grupal

Una vez que todos los estudiantes hayan presentado sus creaciones, se realizará una discusión grupal

sobre el futuro de la robótica. Se pueden utilizar pictogramas y gráficos para visualizar ideas y facilitar la comprensión.

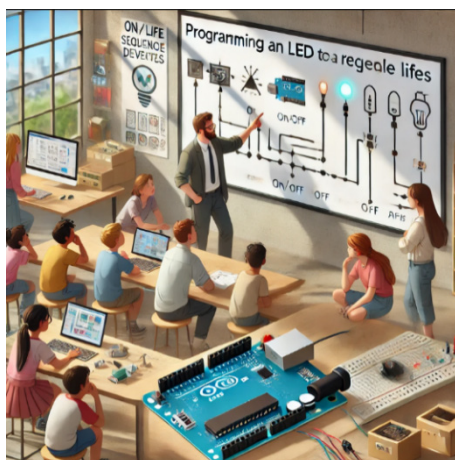
2.6.2 Introducción a la robótica y la automatización

La robótica es una combinación de electrónica, mecánica, informática y programación, esto nos permite diseñar y construir máquinas que pueden realizar tareas de forma automática, estos se los conoce como robots.

La robótica permite resolver tareas repetitivas, peligrosas o complejas, y por se ha convertido en una herramienta importante para las personas.

Una de las funciones principales de los robots es la automatización. Automatizar significa que algo puede realizarse por sí solo, sin la intervención de una persona. Para lograrlo, los robots utilizan sensores que detectan lo que ocurre a su alrededor y toman decisiones de acuerdo con su programación.

Figura 102. Programación de robot



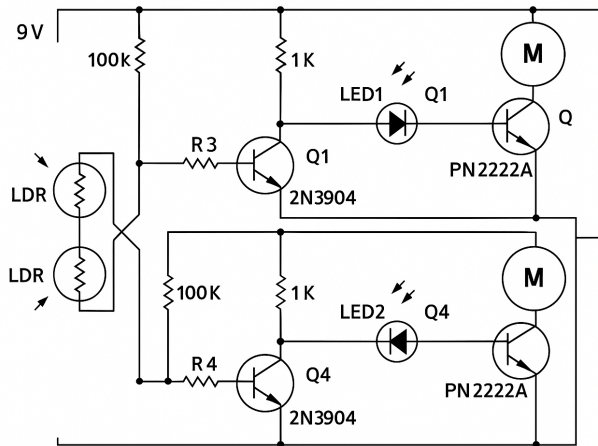
Fuente: Generado por IA, ChatGPT

La automatización es una herramienta poderosa que mejora la calidad de vida de las personas, además ayuda a mejorar procesos y reducir los errores que pueda suceder por causa de un humano. Los sistemas automatizados están presentes en nuestras casas, en los trabajos, en la vida diaria, en los edificios inteligentes y en muchas lugares más.

ACTIVIDADES

Actividad Práctica 19: Explorando comportamientos automáticos con sensores en Tinkercad

Figura 103. Diagrama Esquemático del circuito en Tinkercad

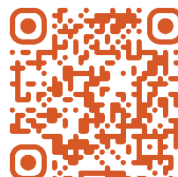


Objetivo: Aprender cómo un robot puede detectar la luz y moverse hacia ella, usando sensores, transistores y motores.

Video de la práctica:



Enlace a la actividad:



Materiales:

En Tinkercad, vas a buscar y usar estos componentes:

Material	¿Qué es?	¿A qué se parece?
Batería de 9V	Fuente de energía que da electricidad a todo el circuito.	Como la pila de un juguete: le da energía para funcionar.
Motor de corriente directa (DC)	Dispositivo que gira cuando recibe energía, genera movimiento.	Como el motor de un carrito que hace que las ruedas giren.
Fotoresistencia (LDR)	Sensor que cambia su valor según la cantidad de luz.	Como unos "ojos" que notan si hay luz o está oscuro.
Transistor NPN	Componente que deja pasar la corriente solo si recibe una señal.	Como un interruptor automático que se activa solo si alguien le da permiso.
Resistencia	Limita el paso de la corriente en el sensor para que funcione bien.	Como una barrera que deja pasar solo un poquito de electricidad.
LEDs	Luz pequeña que se enciende cuando pasa corriente.	Como una lamparita roja que avisa si algo está encendido.
Protoboard	Tablero donde se conectan todos los componentes sin necesidad de soldar.	Como un tablero de LEGO donde se colocan las piezas para que funcionen juntas.

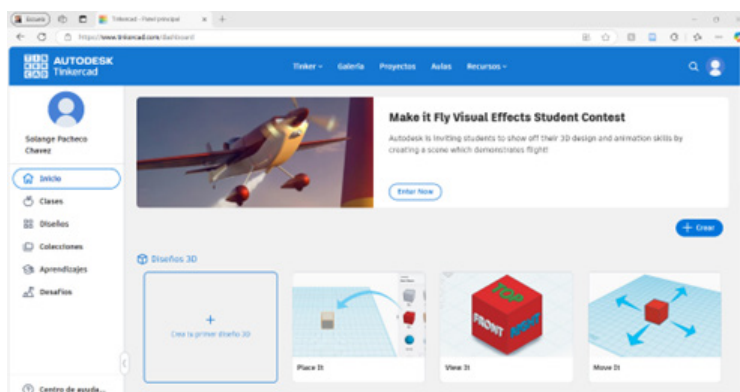
Instrucciones

Preparación en Tinkercad

1.- Accede a Tinkercad.

- Entra a www.tinkercad.com
- Crea una cuenta (si no tienes una).
- Haz clic en "Crear nuevo circuito"

Figura 104. Pantalla principal de Tinkercad

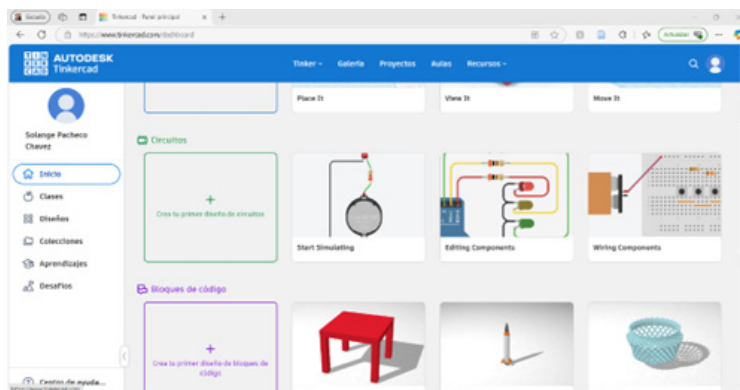


Fuente: Tinkercad

Crear un Nuevo Circuito

2.- En la pantalla de inicio, selecciona la opción “Crear Nuevo Circuito” para abrir un espacio de trabajo en blanco donde agregarás tus componentes

Figura 105. Nuevo circuito

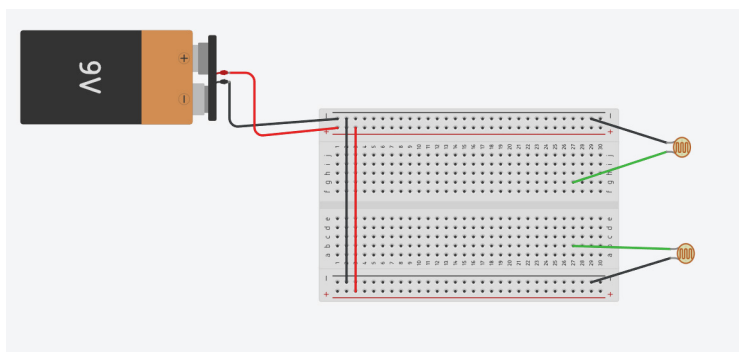


Fuente: Tinkercad

Conecta las fotoresistencias (LDR)

- Coloca una LDR en la parte superior derecha y otra en la parte inferior derecha del protoboard.
- Cada LDR tiene dos patas:
 - Una pata va al positivo (+) de la protoboard.
 - La otra pata se conecta con una resistencia de 100 k Ω , y esta resistencia va al negativo (-) de la protoboard.

Figura 107. Conexión de resistencias LDR

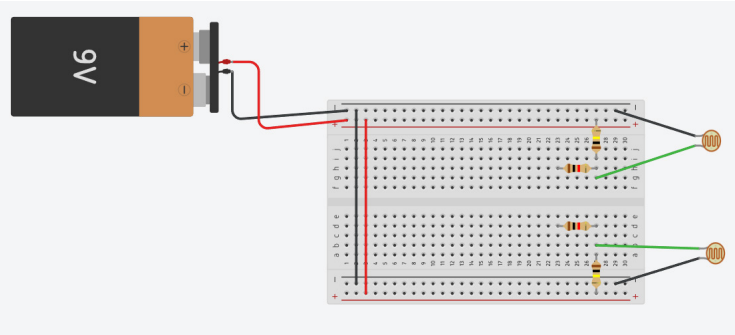


Fuente: Tinkercad

Conecta las resistencias de 1 k Ω

- Conecta una resistencia de 1 k Ω entre la unión de la LDR y la resistencia de 100 k Ω , y la base del transistor.

Figura 108. Conexión de resistencias



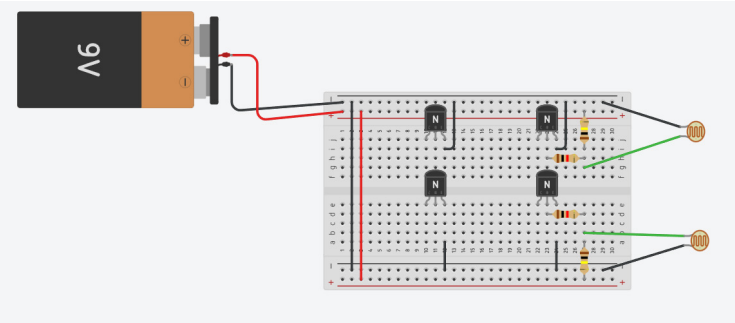
Fuente: Tinkercad

Conecta los transistores (2N2222)

Cada transistor tiene tres patas:

Parte del transistor	A dónde se conecta
Emisor (E)	Al negativo (-)
Base (B)	A la resistencia de 1 kΩ
Colector (C)	Al motor y luego al LED

Figura 109. Conexión de transistores

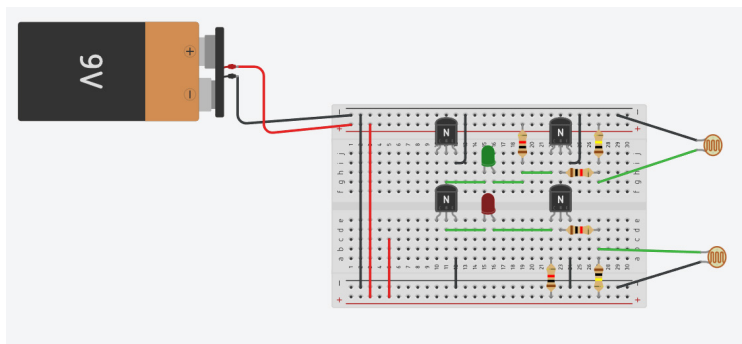


Fuente: Tinkercad

Conecta los LEDs

- Conecta el lado largo del LED (positivo) al colector del transistor.
- El lado corto del LED (negativo) va a una resistencia de 1 k Ω y luego al negativo.

Figura 110. Conexión de diodos leds

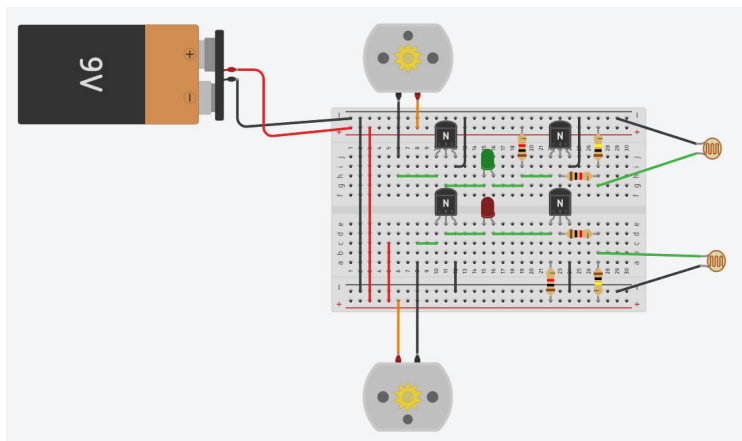


Fuente: Tinkercad

Conecta los motores

- El positivo del motor va al colector del transistor.
- El negativo del motor va al negativo (-) de la protoboard.

Figura 111. Conexión de motores



Fuente: Tinkercad

Conecta la batería

- Conecta la línea roja (+) al lado positivo de la protoboard.
- Conecta la línea negra (-) al lado negativo de la protoboard.

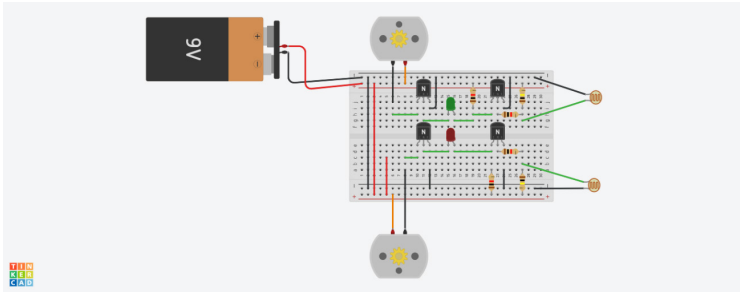
Ahora prueba tu circuito

Haz clic en “**Iniciar simulación**” en Tinkercad.

- Si hay luz (puedes cambiar la luz en la fotoresistencia), el motor y LED se encienden.

Si está oscuro, se apagan.

Figura 112. Circuito en Tinkercad



Fuente: Tinkercad

Recomendaciones para realizar la actividad

- *Usa colores diferentes para los cables (+ rojo, - negro) para no confundirte.*
- *Repite las explicaciones de forma clara y pausada, y ofrece tiempo para que los estudiantes procesen cada paso.*
- *Si es necesario, realiza el montaje en equipo, donde cada estudiante tenga un rol específico (por ejemplo, uno conecta los cables, otro coloca el sensor, etc.).*

Actividad lúdica 19: “Juego Simbólico con Robots”

Figura 113. Símbolos de robots



Fuente: Diseñada por Freepik

Objetivo: Desarrollar habilidades sociales y de comunicación mediante el juego simbólico.

Materiales:

- Hojas de papel
- Un espacio amplio para jugar

Instrucciones:

• Planificación:

- Pide a los participantes el hacer dibujos sencillos de robots en papel.

• Ejecución:

- Invita a los participantes a representar cómo se

comporta su robot. Pueden imitar sonidos robóticos y sus movimientos.

- o Anima a los participantes a interactuar entre ellos, creando historias donde sus robots interactúan.

Cierre:

Al final de la actividad, los estudiantes socializarán sus opiniones sobre la actividad realizada.

2.6.3 Automatización Básica con Sensores de Movimiento en Tinkercad.

Los robots usan sensores para “sentir” lo que pasa a su alrededor, esto permite crear sistemas automatizados como una luz que se enciende de forma automática cuando detectan que alguien se está moviendo cerca.

¿Qué es la automatización?

La automatización es cuando una máquina realiza una tarea sin necesidad de la ayuda de una persona. Muchas cosas a nuestro alrededor están automatizadas.

Algunos ejemplos de estos sistemas son: las luces que se prenden solas al entrar a un pasillo oscuro, las puertas que se abren cuando nos acercamos o las alarmas que suenan cuando hay movimiento en una casa. Estas acciones automáticas son posibles gracias a un componente especial llamado sensor.

¿Qué es un sensor de movimiento?

Un sensor de movimiento detecta si algo o alguien se mueve cerca de él. Uno de los sensores más comunes es el PIR, que significa Infrarrojo Pasivo. Este sensor capta el calor del cuerpo humano y se activa cuando nota un cambio en el ambiente, como el paso de una persona, ésta señal puede usarse para encender una luz, activar una alarma o hacer que un sistema robótico comience a funcionar. El sensor PIR es como el ojo del robot, que detecta si alguien está cerca.

Para simular los sistema de automatización en un amiente seguro, se usan simuladores como Tinkercad, que es una plataforma virtual que nos permite simular circuitos electrónicos de manera segura y divertida, como si estuviéramos trabajando con componentes reales. Tinkercad es un programa que funciona en internet. La principal ventaja de Tinkercad es que puedes cometer errores y volver a intentarlo sin preocuparte, ya que no estás usando materiales reales.

ACTIVIDADES

Actividad Práctica 20: Automatización de encendido de luces usando un sensor PIR en Tinkercad

Figura 114. Programar robot con movimiento



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Simular en Tinkercad el encendido automático de una luz al detectar movimiento usando un sensor PIR.

Materiales:

- Computadora o Tablet con acceso a Internet y Tinkercad.
- Cuenta en Tinkercad para cada estudiante.
- Sensor PIR (Sensor de Movimiento que serán los ojos del robot).
- Relé SPDT (Single Pole Double Throw), Actúa como interruptor.
- Fuente de Alimentación (externa) o batería.

Video de la práctica:



Práctica Tinkercad:



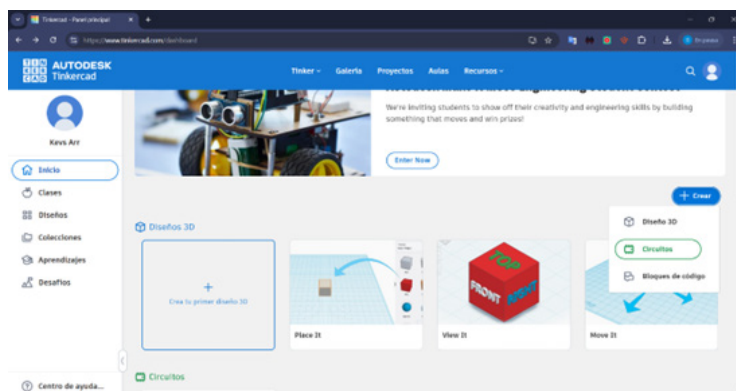
Instrucciones

Paso a paso para la práctica.

Abrir un Nuevo Proyecto en Tinkercad:

1. Accede a Tinkercad e inicia sesión.
2. En el menú principal, selecciona “Circuitos” y luego “Crear nuevo circuito”.

Figura 115. Pantalla Tinkercad

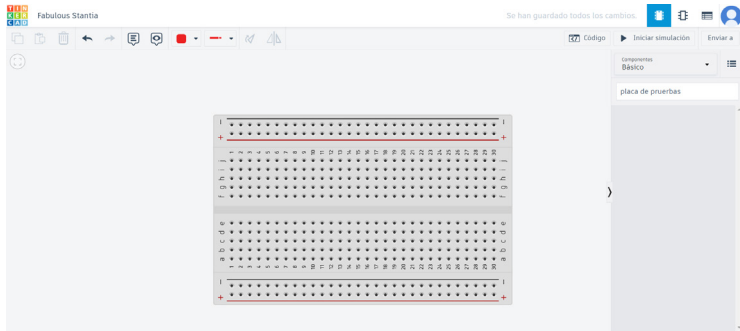


Fuente: Tinkercad

Buscar y Agregar Componentes:

1. En la barra de búsqueda de componentes, escribe “Placa de pruebas” o “Protoboard” y selecciónala.

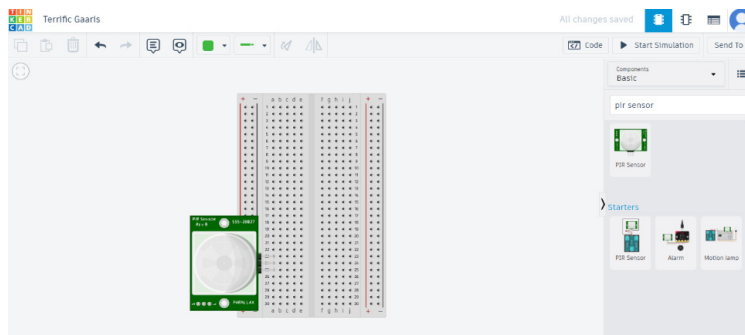
Figura 116. Agregar componentes



Fuente: Tinkercad

2. Buscamos “Sensor PIR” y los añadimos. Y Colocamos adentro del Protoboard para acomodar y poner bien los cables.

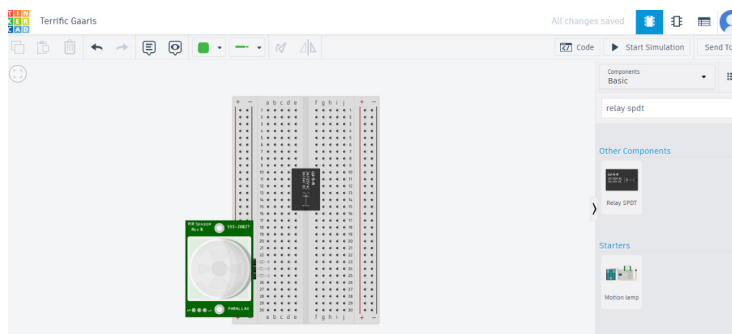
Figura 117. Sensor PIR



Fuente: Tinkercad

3. Ahora vamos a buscar “Relé SPDT” interruptor electromecánico que permite conectar una sola entrada a una de dos salidas diferentes. Lo ponemos arriba del Sensor PIR y igualmente va adentro del Protoboard.

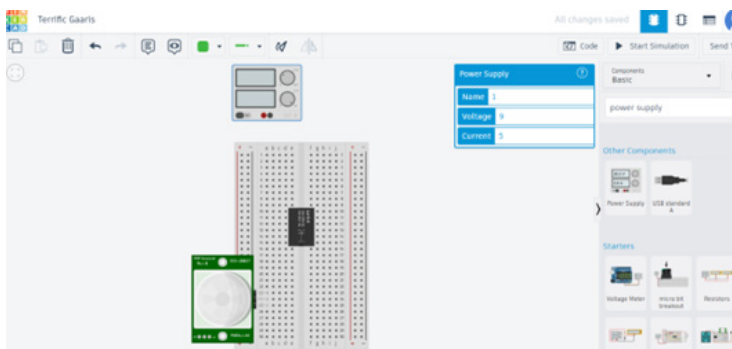
Figura 118. Relé SPDT



Fuente: Tinkercad

4. Buscamos otro componente "Fuente de Alimentación", y lo ubicamos en la mesa de trabajo de Tinkercad, configuramos en voltaje ponemos 9 voltios.

Figura 119. Fuente de energía

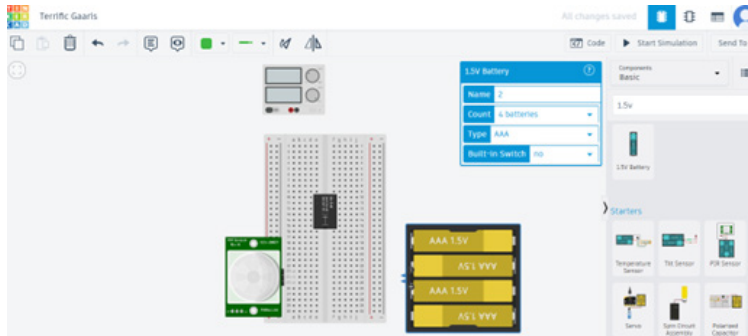


Fuente: Tinkercad

5. Añadimos otro componente "Pila de 1,5 V" lo ponemos a lado de Protoboard a la izquierdo y configuramos que tenga 4 batería y tipo AAA.

Suministra aproximadamente 50mA de corriente. Quiere decir que suministra 1800 y 2600 mAh de carga.

Figura 120. Pila de 1,5 V



Fuente: Tinkercad

6. Y el Ultimo en buscar “Bombilla” lo ponemos arriba de Protoboard. También conocida como lámpara incandescente, es un dispositivo que genera luz al pasar una corriente eléctrica

Figura 121. Añadir Bombilla



Fuente: Tinkercad

Conectar el Circuito:

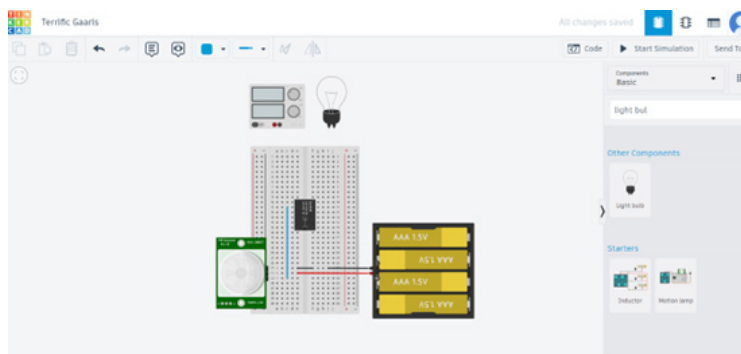
Conectamos Relé SPDT y al Sensor PIR utilizamos cables para adentro Protoboard. “ Afuera de Protoboard hay 3 componente pila 1,5 V, Fuente de Alimentación y Bombillo. En esto terminal permitirá que al moverlo el Sensor PIR el bombillo encienda”.

Ahora vamos a ser las conexiones de cables. Como primero en Sensor PIR hay

Vamos a conectar dos que a la pila el izquierdo negro lo ponemos en negativa y el rojo en medio ponemos al positivo.

Y el Ultimo los ponemos Azul que va en Relé SPDT.

Figura 122. Conectamos a la Fuente de Alimentación



Fuente: Tinkercad

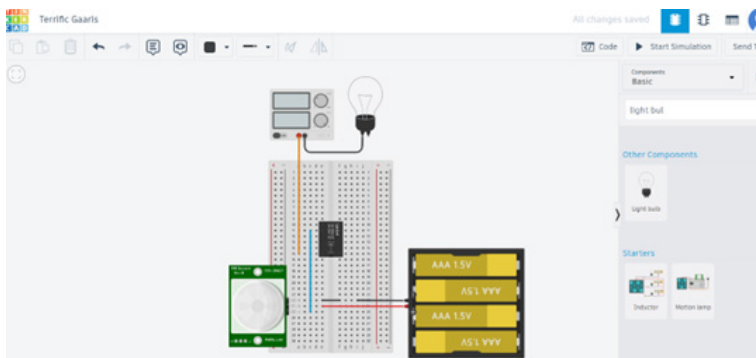
Conectores de segundos circuitos que es la fuente de alimentación como la configuramos.

- Los cables el primero es naranja que va a los Relé

SPDT, al Positivo.

- Otro color del cable es negro el negativo que va al Bombillo.

Figura 123. Conectar segundo terminal al motor

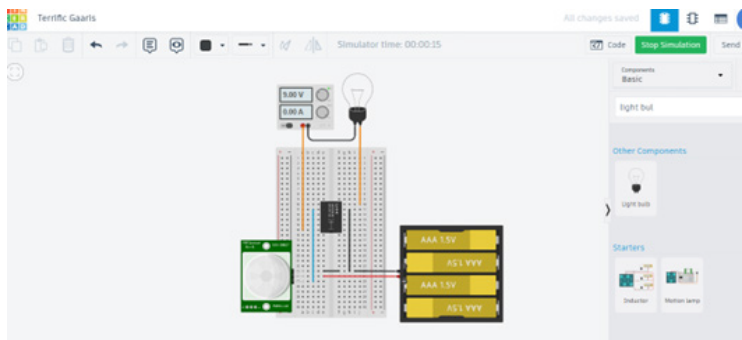


Fuente: Tinkercad

Conectamos los ultimo dos Cables de Relé SPDT.

- El cable que falta en Bombillo es color naranja en Relé.
- El otro Cable ponemos en Relé lo ponemos en la pila en negativo.

Figura 124. Conectar bombillo



Fuente: Tinkercad

Recomendaciones para realizar la actividad

- Comenzar con una breve descripción de qué se trata un sensor PIR y su aplicación en la vida diaria, como en iluminación de pasillos o en sistemas de seguridad. Esto facilita la comprensión y hace que la actividad sea más accesible.
- Da una instrucción a la vez y verifica la comprensión antes de avanzar.
- Valorar el desempeño no solo por su correcto funcionamiento, sino también por la originalidad en la ejecución.
- Permite pausas entre cada fase para ayudar a los estudiantes a procesar lo aprendido sin sentirse abrumados.

Actividad Lúdica 20: “Exploradores de Componentes”

Figura 125. Exploradores



Fuente: Generado por IA, ChatGPT

Objetivo: Ayudar a los estudiantes a identificar y comprender los componentes básicos de un circuito o robot, fortaleciendo su reconocimiento y comprensión visual.

Materiales:

- Baterías (sin carga o falsas para evitar riesgos)
- Leds de colores
- Resistencias grandes (para fácil manipulación y visualización)
- Pequeños motores (sin fuente de energía)

- Cables de conexión (de colores brillantes para identificar conexiones)
- Tarjetas con el nombre e imagen de cada componente.
- Carteles con imágenes de los componentes y descripciones breves.
- Pegatinas o tarjetas de logro para motivación.

Instrucciones:

Organización y Preparación de la Mesa:

- Coloca los componentes en la mesa en áreas específicas: por ejemplo, "Energía" para baterías, "Luz" para Leds, "Conexión" para cables y "Movimiento" para motores.
- Coloca tarjetas de colores y etiquetas al lado de cada grupo para ayudar a los estudiantes a identificar las categorías de componentes.

Introducción a los Componentes:

- Muestra cada componente a los estudiantes uno por uno. Sostén la tarjeta de identificación al lado del componente real para reforzar visualmente el nombre y la imagen.
- Explica de forma breve para qué sirve cada componente en un robot: por ejemplo, "La batería es como el corazón que da energía al robot."

Exploración Guiada:

- Nombra un componente específico y pide a los estudiantes que lo encuentren en la mesa (ej., "¿Pueden encontrar la batería?").
- Una vez que lo señalen, pídeles que sostengan la tarjeta correspondiente y la coloquen junto al componente real. Esto refuerza el reconocimiento visual y táctil.

Explicación de Funciones:

- Después de identificar un componente, explica brevemente cómo se usa en robótica. Por ejemplo, "El LED se enciende para mostrar que el robot está activo. Es como sus 'ojos'."
- Puedes hacer preguntas para involucrarlos más, como "¿Qué creen que hace este componente en el robot?"

Revisión y Cierre:

- Repasa los componentes que han aprendido mostrando las tarjetas y pidiéndoles que digan el nombre y la función de cada uno.
- Recompensa a los estudiantes por su participación y logros con una pegatina o tarjeta de logro para reforzar el aprendizaje y mantener la motivación.

BIBLIOGRAFÍA

Aprender Creando. (2024, marzo 8). Partes de un robot: Identifica componentes con manualidades. Blog de Aprender Creando. <https://aprendercreando.com.pe/2024/03/08/partes-de-un-robot-identifica-componentes-con-manualidades/>

Barrientos, A., Peñín, L. F., Balaguer, C., & Aracil, R. (2017). Fundamentos de la robótica (2.ª ed.). Concepción Fernández Madrid. <https://eltrasteroloco.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/03/267380685-fundamentos-de-robotica.pdf>

Educación Robótica. (2023, noviembre). ¿Cuáles son las funciones de los robots? Blog de Educación Robótica. <https://educacionrobotica.com/robot/funciones/>

ESNECA. (2024, octubre). ¿Cuáles son las partes de un robot? Blog de ESNECA Business School. <https://www.esneca.com/blog/partes-de-un-robot/>

Ferrovial. (5 de Noviembre de 2024). ¿Qué es la robótica? Obtenido de Robótica: <https://www.ferrovial.com/es/innovacion/tecnologias/robotica/>

García Armada, E. (2015). Robots: (ed.). Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas. <https://elibro.net/es/lc/uguayaquil/titulos/41795>

García Armada, E. (2021). Los robots y sus

capacidades: (ed.). Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas. <https://elibro.net/es/lc/uguayaquil/titulos/214128>

Lledo Yague, F. (Dir.), Ortuzar, B. (Dir.) & Monje Balmaseda, O. (Dir.). (2021). La robótica y la inteligencia artificial en la nueva era de la revolución industrial 4.0: los desafíos jurídicos, éticos y tecnológicos de los robots inteligentes: (ed.). Dykinson. <https://elibro.net/es/lc/uguayaquil/titulos/189569>

Miglino, O. Nigrelli, M. L. (Il.) & Sica, L. S. (Il.). (2015). Videojuegos de rol, simulaciones por ordenador, robots y realidad aumentada como nuevas tecnologías para el aprendizaje: guía para profesores, educadores y formadores: (ed.). Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. <https://elibro.net/es/lc/uguayaquil/titulos/53284>

Ministerio de Educación. (2023). Guía de robótica educativa para maestras y maestros: Nivel I. Programa de Formación Especializada. <https://red.minedu.gob.bo/repositorio/fuente/30399.pdf>

Ministerio de Educación, & Romero Costas, M. (2012). Robótica: Entra al mundo de la inteligencia artificial (1.ª ed.). Casano Gráfica S.A. <https://infolibros.org/pdfview/9327-robotica-biblioteca-nacional-de-maestros/>

Ministerio de Educación de la Nación. (s. f.). Robolat:

Plataforma para el aprendizaje de la robótica. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006119.pdf>

Revista de Robots. (2023, noviembre). Qué es un robot y ejemplos de tipos de robots. Blog de Revista de Robots. <https://revistaderobots.com/robots-y-robotica/que-es-un-robot-y-tipos-de-robots/?cn-reloaded=1>

Salazar, I. (2019). La revolución de los robots: cómo la inteligencia artificial y la robótica afectan a nuestro futuro: (ed.). Ediciones Trea. <https://elibro.net/es/lc/uguayaquil/titulos/113288>

Telefónica. (2023, mayo). Tipos de robots: clasificación, aplicaciones y ejemplos. Blog de Telefónica. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/tipos-de-robots-clasificacion-aplicaciones-y-ejemplos/>

Tinkercad. (2023, mayo). Sensores usando Arduino (movimiento y ultrasónico). Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/things/1d9AqVv3Nwj->

Tinkercad. (2020, septiembre). Taller: Uso de sensores digitales. Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/things/2INZ7Pc3ia6-taller-uso-de-sensores-digitales>

Tinkercad. (2017, septiembre). 1-Parpadeo de un LED- LED Blink: Aprende Arduino con Tinkercad. com. Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/things/>

fTqhfPwFFvM-1-parpadeo-de-un-led-led-blink-aprende-arduino-con

Tinkercad. (2020, octubre). Sensor de movimiento con LED. Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/things/4eRjeMli9ka-sensor-de-movimiento-con-led->

Tinkercad. (2020, mayo). Control de motores - Robot móvil. Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/things/axj0SWxJuEf-control-de-motores-robot-movil>

Tinkercad. (2022, diciembre). Arduino Flashing Christmas Tree. Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/things/87MDYt8NWXR-arduino-flashing-christmas-tree>

Tinkercad. (2023, julio). Parpadeo de LED. Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/things/1qgDAeQAJTY-parpadeo-de-led>



ISBN: 978-9942-684-50-9

