

Maestro Papalote
Gabino Monroy

LOS ROBOTS SON COSA DE NIÑOS

Duración de la actividad	Público meta (dirigido a...)
1 hora 30 minutos	Docentes de preescolar y primaria.

Problemática atendida o pregunta detonante	Resumen del proyecto
Por lo regular se tiene el mito de que los robots son para adultos con habilidades sobresaliente, entonces ¿un niño estaría en posibilidad de aprender robótica?	Experimentar armando un <i>spider-bot</i> (vibraraña) con un kit basado en la fabricación digital y el diseño asistido por computadora, integrando componentes básicos de electrónica y decorando con materiales sencillos de conseguir. Además, nos divertiremos buscando arañas en la oscuridad.

Tema	Objetivo educativo
Robot fotosensible	Jugar con la electricidad para hacer conciencia de las características de esta fuente de energía, reconociendo los principales conceptos y consideraciones, manipulándola y colateralmente identificando las principales partes de un robot.

Materiales y recursos:

MATERIALES

- ✓ 1 pza Corte laser en MDF de 3 mm del vector
- ✓ 1 pza Mini-protoboard 25 P
- ✓ 1 pza Motor vibrador 2.7 mm
- ✓ 2 pzas Fotorresistencia
- ✓ 1 pza Base para batería CR2025-32
- ✓ 1 pza LED rojo difuso 5 mm 2 V 20 mAh
- ✓ 1 pza Resistencia de 330 ohms
- ✓ 1 pza Transistor 2N2222
- ✓ 1 pza Batería 3 V CR2032
- ✓ 1 pza Alambre calibre 22 AWG 10 cm
- ✓ 1 pza Thermofit de 2 cm
- ✓ 2 pzas Limpiapipas negro de 30 cm
- ✓ 3 pzas Ojos móviles de 4 mm
- ✓ 1 pza Pintura acrílica

RECURSOS

- ✓ Liga al Drive de los archivos; PPT del procedimiento y una guía de Inducción docente:
https://drive.google.com/drive/folders/19dXyYhdjM7wTfeVGJTHcyma3BYWDz_tP?usp=sharing
- ✓ Recomendación de videos de "robótica educativa":
<https://www.youtube.com/watch?v=jCoiHtf6gk&t=1940s>
<https://www.facebook.com/minilabs.robotics/videos/352295929674657>
- ✓ Recomendación de video sobre "Educación Maker":
<https://www.youtube.com/watch?v=kyTGvBrQDFk&t=2571s>
- ✓ Recomendación literaria:
<https://www.amazon.com.mx/Inventar-para-aprender-pr%C3%A1ctica-Educaci%C3%B3n-ebook/dp/B0821XDTRR>
<http://www.iisue.unam.mx/publicaciones/libros/educatronica-innovacion-en-el-aprendizaje-de-las-ciencias-y-la-tecnologia>

Procedimiento:

Introducción: Para un mayor entendimiento de la Robótica Educativa es necesario contextualizarnos atendiendo por lo menos a las recomendaciones audio visuales y las literarias en la medida del interés del participante. Haciendo uso de las TICs y fortaleciendo los estilos de aprendizaje auditivo y visual acompañaremos este apartado con la PPT descrita en los recursos. Un par de reflexiones en la implementación de proyectos de esta magnitud son: "Como docentes, solemos promover la idea de que el proceso es más valioso que el producto final; sin embargo, suele ser el producto en sí el que proporciona el contexto y motiva a los estudiantes a aprender" (Sylvia Libow Martínez, 2019). ¿Cuántas veces en la práctica nos empeñamos en el proceso sin resaltar el producto final? Velazco propone que "el hecho de que se trabaje con robots miniaturizados no quiere decir que no se estén ejerciendo con fenómenos o conceptos de la vida real" (2007). Basándonos en ambos enfoques, veamos cómo Spider-Man se convierte en un spider-bot vibraraña.

Aspectos teóricos y metodológicos: Experimentemos un poco con la energía eléctrica, pero antes un dato curioso: ¿sabían que en nuestro cuerpo circula corriente eléctrica y el sistema en el que circula es el nervioso? Pero ¡cuidado! No podemos jugar con la corriente eléctrica de la casa porque puede ser muy peligroso para nuestra salud. ¿De casualidad sabrán cuántos tipos de corriente eléctrica hay? Son dos, la DC que Edison estableció como modelo de electricidad basado en la corriente continua ósea que viaja en línea directa y la AC que Tesla descubrió por su variante cíclica u oscilatoria, es decir que transita alternando entre sus polos. Un aspecto importante es que en un circuito la energía eléctrica se puede convertir a otra energía para hacer cosas interesantes, considerando que se agota en el camino, que su camino va de + a -, y si se unen los polos directamente, produce calor a lo que muchos llaman corto circuito. Es necesario tener presentes los conceptos utilizados en los circuitos eléctricos, haciendo una metáfora con los sistemas hidráulicos será más fácil comprender estos. La tubería representaría el medio conductor, el agua en esta sería la corriente eléctrica con su unidad de medida en amperios representada con la "A"; la fuerza con la que sale el chorro de agua sería el voltaje con su unidad de medida en voltios y representada con la "V"; la llave que regula la cantidad de agua sería la resistencia con su unidad de medida en ohmios y se representa con el símbolo de la letra griega omega " Ω "; un concepto que a los adultos responsables no nos agrada son los watts siendo esta su unidad de medida para el consumo de la energía eléctrica y se representa con la "W".

Toca el turno de hablar de robots. Lo que significa ser un robot está cambiando todo el tiempo, "algunos científicos los consideran toda máquina electro-mecánica" (Maloney, 2018) y existen muchos artilugios que encajan en esta categoría, por ejemplo, cuando vamos al centro comercial y subimos por las escaleras eléctricas, estamos haciendo uso de una máquina; en casa cuando metemos la ropa a lavar en una lavadora, esta también es un artefacto electro-mecánico y, finalmente, al transportarnos en un vehículo este de igual forma sería, bajo ese concepto, un robot. Por su parte, también se define un robot como una máquina que puede sentir el mundo a su alrededor, piensa y se mueve. Ambas definiciones nos pueden llevar a la conclusión de que los robots hacen las cosas más fáciles para el ser humano; algunos son capaces de recibir estímulos, almacenarlos, analizarlos y decidir qué hacer con esa información y, actualmente, con la Inteligencia Artificial (AI) esta se asemeja a nuestro cerebro al procesar la información que captan nuestros sentidos. En resumen, los robots están al servicio de los seres humanos para facilitar tareas que pueden ser aburridas o peligrosas. Pero ¿cómo funcionan? Las partes principales de un robot son:

- El “Cerebro o Microcontrolador”, que les da las instrucciones a sus demás partes, les dice qué hacer y cómo hacerlo.
- El “Sistema de Control” son las órdenes que podemos darle al robot a través de una de las disciplinas de la robótica, la Programación.
- Los “Actuadores” son motores que dan movimiento, o bien componentes que interpretan información como los monitores o LED’s.
- Los “Sensores” son elementos que reciben información permitiendo que el robot detecte las condiciones del entorno y pueda, de acuerdo con su programación, responder ante cambios de condiciones, obstáculos, etc.
- La “Estructura” es el esqueleto y, en algunos casos, la piel del robot. La estructura proporciona rigidez mecánica, soporta el resto de los elementos físicos (Microcontrolador, Actuadores, etc.) y le confiere personalidad.
- La “Potencia o Fuentes de Energía” es la capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz o calor.

Ahora revisemos nuestro kit: la guía será lo recién expuesto, las “Principales partes del robot”, a fin de comprobar si están presentes en nuestro proyecto. Iniciamos con:

- El cerebro del robot: Recordemos la definición que describimos sobre el significado de ser un robot: “toda máquina electro-mecánica”, en este caso no se requiere de un microcontrolador que sea programado, pues el sistema de control no es exclusivo de lo digital, puede ser analógico, como en el presente caso. El sistema de control analógico estará a cargo del transistor, un componente electrónico en estado sólido cuyo principio de funcionamiento se basa en la física de los semiconductores. Este cumple funciones de amplificador, oscilador, conmutador o rectificador. El término “transistor” es la contracción en inglés de *transfer resistor* (resistencia de transferencia). Este dispositivo semiconductor permite el control y la regulación de una corriente grande mediante una señal muy pequeña.
- Los actuadores: Utilizaremos para el proyecto un solo motor que en su construcción interna incluye un eje descentrado que produce la vibración al momento del giro continuo. Otro componente en la categoría es el LED, pues se considera actuador al utilizarlo como elemento de señalización. El LED es un semiconductor que se ilumina al circular corriente eléctrica en un solo sentido.
- Los sensores: Un componente de esta categoría es la resistencia, ya que se convierte en un sensor activo al absorber energía eléctrica. Para identificar su capacidad de resistencia se tiene que observar la secuencia de líneas de colores en su cuerpo que representan algún valor respectivamente. ¿Cuál será el valor de la nuestra? Otro sensor se relaciona con uno de sus usos: el alumbrado público. ¿Han visto al velador que enciende las luces en las calles todas las noches? El

componente que ejecuta esa acción es un LDR (Resistor Disponible a la Luz) que varía su valor de resistencia eléctrica dependiendo de la cantidad de luz que incide sobre él, se conoce también como fotorresistor o fotorresistencia.

- Para la estructura haremos uso de la fabricación digital, pues con apoyo del diseño asistido por computadora se elaboró el esqueleto del robot vectorizando su cuerpo. El dibujo vectorial es una técnica a partir de una imagen digital formada por objetos geométricos dependientes de líneas rectas o curvas.
- Finalmente, la fuente de energía estará a cargo de una batería tipo botón modelo CR2025/32, tiene una composición química de litio, lo que le brinda una mayor duración. Es de 3 V con capacidad nominal de 210 mAh, su diámetro es de 20 mm x 2.5/3.2 mm de espesor y se montará en una base o clip de batería.

¡Ahora sí, armemos el *spider-bot*! Pero antes, es importante saber cómo ubicaremos los pines de conexión (un pin es la perforación donde se insertará algún extremo de los componentes). A través del pensamiento matemático, será el sistema de coordenadas (una coordenada es el punto de encuentro de dos líneas, una horizontal y otra vertical) la forma de encontrar cada punto de conexión. Observando el diagrama eléctrico, se podrá visualizar cada coordenada de cada componente. Una opción digital para el armado del kit y del circuito es la plataforma *Instructables*, especializada en proyectos de bricolaje creados y cargados por los propios usuarios Makers entusiasmados en compartir sus experiencias paso a paso. Ahí encontraremos, entre otros videos guiados, el armado de nuestra vibraraña.

Situación didáctica: juguemos a buscar arañas en la oscuridad. El robot que construimos es fotosensible, quiere decir que es sensible a la luz, por ello apagaremos las luces para que con una lámpara (puede ser con la linterna del celular) busquemos nuestra araña; esta, al recibir el estímulo de la luz, entre más intensa sea mayormente vibrará. El LED solo nos indica el encendido y para guiarnos en dónde se encuentra.

Evaluación:

La evaluación es sencilla, fundamentada en una escala cualitativa de logro dividida en tres niveles enfocados en el funcionamiento del robot: Sí lo logró, No lo logró y Está en proceso.

Evidencias:



Bibliografía

Maloney, B. (2018). *RobotPedia*. San Rafael, California: Insight Kids.

Sylvia Libow Martínez, G. S. (2019). *Inventar para aprender: Guía práctica para instalar la cultura maker en el aula*. EE.UU.: Siglo XXI.

Velazco, E. R. (2007). *Educatrónica. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. CDMX: IISUE/Díaz de Santos.