

Introducción a LEGO Mindstorms EV3

Introduction to LEGO Mindstorms EV3

Marisela Vital Carrillo^a

Abstract:

Robots help students learn by transmitting knowledge about electricity, electronics, mechanics and programming. This essay will refer to the use of LEGO Mindstorms EV3 Systems, which makes possible the development of teaching and learning skills for both students and teachers, this system is a Robotics Kit to build an integrated model with parts mechanical and electronic that can be operated by programming, allowing students to obtain the ease of programming by the use of device controls and input and output sensors.

Keywords:

Lego, robotics, learning, education

Resumen:

Los Robots ayudan al aprendizaje del alumno transmitiendo conocimientos sobre electricidad, electrónica, mecánica y programación. En este ensayo se va hacer referencia al uso de Sistemas LEGO Mindstorms EV3, el cual hace posible el desarrollo de habilidades de enseñanza y aprendizaje tanto para los estudiantes como para los docentes, este sistema es un Kit de robótica para construir un modelo integrado con partes mecánica y electrónicas que pueden ser operadas mediante la programación, permitiendo que los estudiantes obtengan la facilidad de la programación por el uso de controles de dispositivos y sensores de entrada y salida.

Palabras Clave:

Lego, Robotica, aprendizaje, educación

Introducción

Las tecnologías hoy en día tienen mayor crecimiento y aplicación, la robótica aplicada en el ámbito pedagógico permite que los estudiantes desarrollen su capacidad analítica para la resolución de problemas, por lo que se han considerado como una estrategia de enseñanza y aprendizaje para las ciencias y las matemáticas. Todos los sistemas educativos deben de estar en constante actualización e innovación apoyándose del uso de las nuevas tecnologías y la robótica pedagógica que es considerada como una disciplina que permite diseñar y desarrollar robots educativos para los estudiantes en las ciencias u la tecnología. (Colombia digital, s.f.)

Una propuesta que hace LEGO Education es que los jóvenes puedan construir modelos con sensores básicos y un motor que se conecta a las computadoras, además de poder programar de manera sencilla y divertida para iniciar el interés hacia la robótica.

LEGO Mindstorms desarrollo el RCX como primera generación y NTX que es considerado como la segunda gama y se lanzó hace 11 años actualmente ha desarrollado un sistema de LEGO Mindstorms EV3, que es la tercera generación y es considerado el primer paquete lúdico-educativo para niños a partir de los 10 años debido a que tiene una forma divertida de programar facilitando el aprendizaje de programación. Con el uso de este sistema los alumnos pueden construir, programar y testear las soluciones de problemas en la vida real de la tecnología robótica.

Esta herramienta didáctica va a permitir que los alumnos desarrollen su creatividad a través del juego y el aprendizaje, construyendo el cualquier modelo de robot y programándolo libremente de acuerdo a su imaginación.

La robótica educativa parte del principio piagetiano que no existe aprendizaje si no hay intervención del estudiante en la construcción del objeto de conocimientos (Ruiz 2007).

^a Marisela Vital Carrillo, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Preparatoria Número Cuatro, <https://orcid.org/0000-0002-4203-2583>, Email: marisela_vital2403@uaeh.edu.mx

Desarrollo

En el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha considerado que la robótica es una herramienta para facilitar el aprendizaje a los alumnos y sobre todo en las ciencias y las matemáticas.

La plataforma más conocida para el estudio de la robótica es el sistema de LEGO Mindstorms EV3, que contiene un kit de construcción para poder manipular un robot, comenzando con una bandeja con piezas pequeñas como tornillos, rudas, vigas entre otros.

La robótica es una vía para que los alumnos adquieran destrezas y habilidades tecnológicas, pero también en el desempeño del trabajo en equipo desarrollando las habilidades sociales. (Gallego 2010)



Figura 1 (recuperado de Guía de uso de Lego Mindstorms EV3)

Además tienen un centro de control que es donde se instalan los diferentes motores y sensores que trae incluido, así como una pantalla donde se ve los programas necesarios para que pueda funcionar el robot



Figura 2 (recuperado de Guía de uso de Lego Mindstorms EV3)

Cada uno de los motores tiene diferentes funciones, Los motores grandes permiten programar acciones robóticas y potentes.



Figura 3 (recuperado de Guía de uso de Lego Mindstorms EV3)

El motor mediano mantiene la precisión mientras cambia algo de potencia



Figura 4 (recuperado de Guía de uso de Lego Mindstorms EV3)

El sensor táctil es analógico que puede detectar el momento en el que se presiona y se libera el botón del sensor, este sensor ayuda a programar al robot como una persona no vidente. Puede tener tres condiciones de programación como son presionado, liberado o en contacto.



Figura 5 (recuperado de Guía de uso de Lego Mindstorms EV3)

El sensor de color es digital y es el que detecta un color de los 7 que tiene programados así como la intensidad de la luz que ingresa por la ventana del sensor.



Figura 6 (recuperado de Guía de uso de Lego Mindstorms EV3)

El sensor infrarrojo es digital y es que le detecta luz infrarroja reflejada por los objetos y puede rastrear y encontrar la Baliza infrarroja remota.



Figura 7 (recuperado de Guía de uso de Lego Mindstorms EV3)

Así mismo cuenta con los cables USB correspondiente para cada puerto del centro de control, y se pueda hacer uso de los motores y sensores.

Una vez que se construye el robot se tiene que programar en el software que viene incluido de LEGO. La programación se hace mediante bloques de colores para que se le facilite a los usuarios.

El software de Lego tiene una pantalla principal a donde aparecen cada uno de sus bloques de programación los cuales se van utilizando dependiendo lo que se quiere realizar con el robot. Para su uso solo basta seleccionar y arrastrar a el área de trabajo que es donde se encuentra el bloque de inicio de programación.



Figura 8 (recuperado de http://canaltic.com/rb/legoev3/234_paleta_de_bloques.html)

Cada uno de los bloques de programación de Lego LEGO Mindstorms EV3 contiene diferentes funciones para programar y hacer posible el desplazamiento y actividad del robot.

Los bloques de acción controlan las rotaciones de los motores, así como las imágenes o textos en pantalla, los sonidos y las luces de estado, hacen posible que el robot se mueva hacia atrás, delante y gire.



Figura 9 (recuperado de http://canaltic.com/rb/legoev3/234_paleta_de_bloques.html)

En cuanto a los bloques de flujo tiene un bloque de inicio y permite que se detenga el robot, este bloque permite tener un bucle de secuencias de programación para seguir o terminar las acciones del robot.



Figura 10 (recuperado de http://canaltic.com/rb/legoev3/234_paleta_de_bloques.html)

Los sensores van a permitir que el robot detecte obstáculos o colores, por ello los bloques de sensores de programación va a leer los datos proporcionados por el sensor de color, el sensor IR y el sensor táctil.



Figura 11 (recuperado de http://canaltic.com/rb/legoev3/234_paleta_de_bloques.html)

Las variables, constantes, operaciones lógicas, secuenciales y matemáticas son de utilidad para la programación por ello es que existe el bloque de datos que va a permitir realizar cálculos, compara valores y escribe texto si es necesario.



Figura 12 (recuperado de http://canaltic.com/rb/legoev3/234_paleta_de_bloques.html)

Los bloques avanzados hacen posible la conexión de Bluetooth, mandar mensajes, escribir comentarios dentro de los programas, así mismo permite reiniciar el temporizador de suspensión del bloque EV3 y cambia la dirección de un motor.



Figura 13 (recuperado de http://canaltic.com/rb/legoev3/234_paleta_de_bloques.html)

La construcción de los robots reales va a ayudar al desarrollo de los conocimientos de los alumnos y la comprensión de conceptos relacionados con algún tema.

El uso de las herramientas robóticas permite que el estudiante pueda elaborar sus propias ideas del mundo real lo que va a facilitar el conocimiento de los alumnos. Seymour Papert (1981), dice que el aprendizaje a través de la robótica va de la mano con el constructivismo ya que el alumno se ve incitado a experimentar con la resolución de diversos problemas o desarrollo de sus propias creaciones con el conocimiento que actualmente posee para que de esta manera aprenda construyendo. Este sistema logra que se trabaje en forma armoniosa en el aula y en equipo. El uso de la robótica dejó de ser exclusiva para las grandes empresas y es utilizada como una herramienta para actividades educativas apoyando a los procesos de aprendizaje, presenta múltiples ventajas pedagógicas, enmarcada en el modelo constructivista, y se perfila como un aporte a los procesos de formación escolar.

Conclusion

El Sistema de LEGO Mindstorms EV3 ha permitido en el ámbito de la educación que exista un aprendizaje inductivo y por descubrimiento guiado, lo cual afirma el diseño y experimentación, de un conjunto de situaciones didácticas que permiten a los estudiantes construir su propio conocimiento.

Cuando se habla de robótica educativa no es solo de que el docente enseñe robótica. sino que se utilice este recurso tecnológico como factor motivacional y de interés para el alumno desarrollando con ello competencias como, autonomía, iniciativa, responsabilidad, creatividad,

autoestima, interés en la investigación y trabajar en forma colaborativa.

El aprender a través de la robótica aumenta el compromiso de los jóvenes estudiantes en actividades basadas en el desarrollo de habilidades motoras, la coordinación de ojos y manos y la forma de entender las ideas abstractas.

Es importante considerar que la robótica en la educación despierta interés de los estudiantes transformando las asignaturas tradicionales de matemáticas, física e informática más atractivas e integradoras, al crear entornos de aprendizaje propicios, que recreen los problemas del ambiente que los rodea (Zúñiga, 2006)

El uso de LEGO Mindstorms EV3 hace que los alumnos construyan sus ideas principales para el proceso de programación y miren sus errores como una parte del aprendizaje buscando con ellos varias alternativas para solucionar esos errores, esto los motiva a seguir investigando y experimentando temas relacionados con la informática y las nuevas tecnologías, en tanto la función del docente es tener una metodología o estrategia activa, es decir, que se debe lograr en el aula un aprendizaje significativo y que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje.

Referencias

- [1] Colombia digital. (s.f.). *Colombia Digital*. Recuperado el 25 de septiembre de 2019, de <https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/artifice-innovacion/item/6684-el-para-que-de-la-robotica-pedagogica.html>.
- [2] *Guía de uso de Lego Mindstorms EV3*. (s.f.). Recuperado el 23 de septiembre de 2019, de https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/ev3/ev3_user_guide_esmx-6ac740d3cdd578cc6a52d10d7d173da9.pdf
- [3] La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. (s.f.). Recuperado el 2019 de septiembre de 25, de https://www.researchgate.net/publication/255995599_La_robotica_educativa_una_herramienta_para_la_ensenanza-aprendizaje_de_las_ciencias_y_las_tecnologias.
- [4] Lego Mindstorms Ev3. Historia, Detalles Y Precios. (s.f.). Recuperado el 25 de septiembre de 2019, de: <https://www.whatsnew.com/2017/03/12/lego-mindstorms-ev3-historia-detalles-y-precios/>
- [5] *Robótica Lego EV3*. (s.f.). Recuperado el 25 de septiembre de 2019, de <http://canaltic.com/rb/legoev3/index.html>.
- [6] Ruiz-Velasco-Sánchez, E. (2007) *Educatrónica: Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. México: Ediciones Díaz Santos: UNAM.
- [7] Zúñiga, A.L. (2006). Fundación Omar Dengo. Recuperado el 25 de septiembre 2019 de: http://www.fod.ac.cr/robotica/descargas/roboteca/articulos/2009/motor_innova_corto.pdf