

Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica

Educational robotics as a proposal for pedagogical innovation

José Antonio Gómez Bustamante *

Alba Luz Martínez Cogollo**

REVISTA
GESTIÓN, COMPETITIVIDAD E
INNOVACIÓN

* Mag. Informática Educativa. UDES Colombia. Esp. Administración de la informática educativa. UDES Colombia. Doctorante Ciencias de la Educación. Universidad Rafael Beloso Chacín. Venezuela. Docente de aula de tiempo completo en el área de Matemáticas Institución: El Gas. josegomezbustamante@hotmail.com

** Esp. Administración de la informática educativa. UDES Colombia. Doctorante Ciencias de la Educación. Universidad Rafael Beloso Chacín. Venezuela. Docente de Básica primaria de la I.E. El Gas San Pelayo. alvaluzmartinez@hotmail.com

Fecha de recepción: 3 de septiembre de 2017

Fecha de aceptación: 11 de enero de 2018

Citación:

Gómez Bustamante, J. A., & Alba Luz Martínez Cogollo, A. L. (2018). Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. Gestión, Competitividad e innovación (Julio-Diciembre 2018), 1-12.

RESUMEN

El presente artículo tuvo como propósito analizar la Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. El mismo se sustentó en las ideas de Artífice (2014), Márquez (2014), Acuña (2012). Albaladejo, Campos, Martínez y Trives (2011); Galvez (2011) Chavarría y Saldaño (2010), entre otros. Se desarrolló bajo la metodología del análisis documental. La metodología utilizada se enmarca en el paradigma de investigación interpretativo. En ese sentido, se realizó un análisis documental para identificar y analizar aspectos asociados a la temática estudiada, a fin de comprender el desarrollo de la Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. Asimismo, se concluyó que la robótica educativa es una herramienta novedosa que en el contexto educativo proporciona variados aportes, particularmente despierta el interés y desarrolla habilidades creativas en los estudiantes llevándolos a través de desafíos a la creación de esquemas de pensamiento estructurado de manera tal que le permita el desarrollo de su pensamiento lógico y formal.

Palabras Claves: Robótica, Educación, Pedagogía e innovación.

ABSTRACT

The purpose of this article was to analyze Educational Robotics as a proposal for pedagogical innovation. The same was based on the ideas of Artífice (2014), Márquez (2014), Acuña (2012). Albaladejo, Campos, Martínez and Trives (2011); Galvez (2011) Chavarría and Saldaño (2010), among others. It was developed under the methodology of documentary analysis. The methodology used is part of the interpretive research paradigm. In this sense, a documentary analysis was carried out to identify and analyze aspects associated with the theme studied, in order to understand the development of educational robotics as a pedagogical innovation proposal. Likewise, it was concluded that educational robotics is a novel tool that provides various contributions in the educational context, particularly it awakens interest and develops creative abilities in students, taking them through challenges to the creation of structured thinking schemes in such a way that Allow the development of your logical and formal thinking.

Keywords: Robotics, Education, Pedagogy and innovation.

1. Introducción

En la actualidad, las interacciones que subyacen en el macro sistema educativo está presentado múltiples y variados efectos sobre la sociedad específicamente en los hábitos de estudio, la familia, el medio ambiente y las expectativas profesionales entre otras, impactando de forma generalizada en los modelos de aprendizaje que son aplicados en las escuelas. De allí se presenta una fase en la que es preciso superar el modelo tradicional educativo, para alcanzar uno nuevo basado en la integración global de todas las actividades pedagógicas, cuyo eje central sea la visión estratégica del aprendizaje y que se enmarque bajo la aplicación de innovaciones pedagógicas.

En este orden de ideas, la creatividad en interrelación con la ciencia y la tecnología ha permitido implementar estrategias de aprendizaje como medios para potencializar el

conocimiento. Claro está, que algunos han tenido éxito, otros no y algunos se encuentran en fase experimental. Uno de ellos por ejemplo, es la robótica educativa; la cual en términos procedimentales lleva poco tiempo aplicándose en las aulas pero, ha generado resultados positivos permitiendo englobar el conocimiento para el logro de un aprendizaje significativo enfocado en la creatividad y producción académica.

Cabe destacar, que Odorico (2005) señala que la robótica educativa brinda una forma creativa de utilizar la tecnología para implementar soluciones basadas en ingenio y destrezas. Igualmente, sostiene el autor que la presencia de tecnologías en el aula de clases busca proveer ambientes de aprendizajes interdisciplinarios donde los estudiantes adquieran habilidades para estructurar investigaciones y resolver problemas concretos, forjar personas con capacidad para desarrollar nuevas habilidades y dar respuesta eficiente a los entornos cambiantes del mundo actual.

Ahora bien, este término de robótica tomado de la ingeniería tiene como propósitos esenciales fomentar la creatividad además, de promover la integración de los contenidos o áreas del saber. En este sentido, se entiende la robótica según Yusoki (2008) como la rama de la tecnología que se dedica al diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los robots; combina diversas disciplinas como son: la mecánica, la electrónica, la informática, la inteligencia artificial, la ingeniería de control y la física, álgebra, autómatas programables y las máquinas de estados.

En este contexto, señala el mismo autor, que la robótica educativa en sus inicios se centra principalmente en la creación de un robot con el único fin de desarrollar de manera más práctica y didáctica las habilidades motoras y cognitivas de quienes los usan. Es de esta manera, como en principios se observó que se podía estimular el interés por las ciencias duras y motivar la actividad sana, que además de generar distracción permitiera poner en práctica todas las habilidades y conocimientos de los alumnos. Así mismo hace que el niño logre una organización en grupo, discusiones que permitan desarrollar habilidades sociales, respetar cada uno su turno para exponer y aprender a trabajar en equipo.

Teniendo en cuenta la situación descrita, la mayoría de las actividades o primeros pasos en el plano de la robótica educativa se producen en Estados Unidos, ya que fueron una de las primeras naciones junto a Rusia en experimentar con robots específicamente. Es por ello, que las regiones con cercanías geográficas a Estados Unidos experimentaron con mayor facilidad en el campo de la robótica educativa, como es el caso de México en Latinoamérica, por mencionar el más destacado.

Es por ello, que instituciones académicas como el Departamento de Tecnología Educativa de Sinaloa en México, inicia aplicaciones en el campo de esta rama que combina la tecnología, la pedagogía y didáctica; señalando que la Robótica Educativa es una corriente educativa utilizada actualmente en el nivel básico en Japón, Estados Unidos, España, Corea, China, India, entre otros. Por su parte, Corea comenzó a utilizarla como talleres itinerantes fuera del aula y debido a sus resultados desde 1998 modificó su esquema académico, incorporando actividades para el desarrollo del talento a través de la robótica.

De esta manera, en países de América Latina como Costa Rica, Colombia y Panamá, se han sumado progresivamente a estos esfuerzos de integrar la robótica educativa en sus esquemas escolares. Está iniciativa ha estado básicamente influenciada por los aportes del proyecto de investigación propuesto por la fundación Omar Dengo (Costa Rica) y

financiado por el fondo regional para la innovación digital en América Latina y el Caribe (FRIDA).

Con respecto a los avances en Latinoamérica obtenidos en materia de robótica educativa, expresa Acuña (2006), que la propuesta antes referida nace como una respuesta a la necesidad consignada en el VIII Informe del Estado de la Nación (Costa Rica) de buscar la igualdad en el acceso a oportunidades para la realización de las capacidades y potencialidades de los seres humanos y a la preocupación explícita hecha pública por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) de atender con urgencia el retraso científico-tecnológico que viven los países iberoamericanos en las últimas décadas.

De cara a las ideas antes expresadas, surge la siguiente interrogante; bajo qué condiciones puede desarrollarse la Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. Asimismo, es conveniente la formulación de otras asociadas a la misma para orientar el presente artículo, tales como; ¿qué teorías sustentan la aplicabilidad de la Robótica educativa?, ¿Cuáles son sus fases de aplicación?, ¿qué tipos de innovaciones pedagógicas pueden desarrollarse?, y finalmente; ¿qué factores determinan la aplicación de tales innovaciones?.

En orden a las anteriores interrogantes, el presente artículo se propone Analizar la Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica; para ello, en primer lugar se revisarán las teorías que sustentan la aplicabilidad de la Robótica educativa. Seguidamente, se darán a conocer sus fases de aplicación. Luego, se presentarán los tipos de innovaciones pedagógicas que pueden desarrollarse a partir de ser aplicada la propuesta, y finalmente, se describirán los factores necesarios para las innovaciones pedagógicas asociadas a la propuesta.

2. Métodos

La metodología utilizada para cumplir con el propósito de la investigación fue el análisis documental enmarcado en el paradigma cualitativo. Por ende, se describieron los aspectos a considerar en la temática, considerando las ideas de Artífice (2014), Márquez (2014), Acuña (2012). Albaladejo, Campos, Martínez y Trives (2011); Galves (2011) Chavarría y Saldaño (2010), entre otros. Asimismo, se revisó la información identificando los aspectos científicos y tecnológicos aportados por los autores; estos aspectos fueron contextualizados en el ámbito educativo. Se realizó el análisis según el objetivo planteado y finalmente se expresan las reflexiones finales con relación al tema.

3. Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica

La robótica educativa, surge de las investigaciones y desarrollos emprendidos en los años 60 por Seymour Papert, orientadas inicialmente hacia la construcción de dispositivos tecnológicos que permitan a los niños construir edificios y máquinas que se pudieran programar y controlar desde el computador.

Según Ocaña (2015), expresa que es el conjunto de actividades pedagógicas que apoyan, afianzan y fortalecen áreas específicas del conocimiento y desarrollan competencias, a través de la creación, concepción, ensamble y el funcionamiento de robots. El objetivo de la enseñanza de la robótica, es poder lograr una adaptación de los niños y adolescentes a los procesos productivos actuales, en donde la automatización (Tecnología que está relacionada con la ejecución de sistemas electrónicos y mecánicos, basados en

computadoras; en la operación y control de la producción). Sin embargo, la robótica se considera un sistema que va más allá de una aplicación laboral.

Cabe destacar, que para el autor Velazco (2007) es una disciplina para el diseño y desarrollo de robots con el propósito de iniciar a niños y jóvenes en las tecnologías y las ciencias. La forma de diseñar, de innovar y fabricar las cosas está cambiando gracias a la versatilidad de materiales y de tecnologías de fabricación, permitiendo que estos procesos estén al alcance de niños y adolescentes. (Artífice, 2014)

En tal sentido Acuña (2012) concibe a la robótica educativa como un contexto de aprendizaje que promueve, facilita y enriquece un conjunto de desempeños y habilidades directamente vinculados a la creatividad, el diseño, la construcción, la programación y divulgación de creaciones propias primero mentales y luego físicas, construidas con diferentes materiales y recursos tecnológicos. Estas creaciones robóticas poseen cuerpo, control y razonamiento, regularmente surgen a partir de referentes reales que la cotidianidad brinda y que son recreados como simulaciones o resultan de la imaginación y creatividad de las personas como productos originales conocidos como prototipos.

Por su parte, Ruiz-Velasco (2007) determina que el campo de la robótica se ha extendido considerablemente logrando sumergirse en diversas disciplinas de la cual el campo educativo emerge bajo el nombre de robótica educativa. Este mismo autor define a la robótica educativa como una disciplina que permite concebir, diseñar y desarrollar robots educativos para que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología de igual forma describe el objetivo principal de la robótica educativa, mediante el uso pedagógico de la computadora la generación de entornos tecnológicos ricos, que permite por consiguiente a los educandos integrarse en las distintas áreas del saber con el fin de adquirir habilidades generales, involucrándose en un proceso de resolución de problemas con la finalidad de desarrollar en ellos un pensamiento sistémico, estructurado y lógico.

El mismo autor menciona una serie de bondades que hacen de la robótica educativa una rica herramienta que permite la integración de distintas áreas del conocimiento, favorece el paso de lo concreto a lo abstracto ya que permite la operación con objetos manipulables, le da al educando una apropiación de distintos lenguajes (gráfico, icónico, matemático, natural, entre otros), le proporciona al educando la construcción y prueba de sus propias estrategias de adquisición del conocimiento, así como la creación de entornos de aprendizaje y creación de un ambiente de aprendizaje lúdico y heurístico, entre otras bondades.

La robótica educativa ha sido definida por varios autores dependiendo su experiencia; Ana Lourdes Acuña (2012) la define como un contexto de aprendizaje que promueve un conjunto de desempeños y habilidades vinculados a la creatividad, el diseño, la construcción, la programación, y divulgación de creaciones propias, inicialmente mentales y luego físicas.

Con referencia a lo anterior, se destacan algunos aspectos importantes que, Acuña (2012), argumenta que la robótica educativa es un contexto de aprendizaje que facilita y lo más importante enriquecen habilidades creativas, finalmente Ruiz-Velasco (2007) afirma que la robótica educativa es una disciplina que promueve y fomenta a los estudiantes a distintas áreas del conocimiento, haciendo énfasis en las ciencias y la tecnología.

Basándose en los criterios de los diversos autores antes mencionados se considera que la robótica educativa es una herramienta novedosa que en el contexto educativo proporciona variados aportes, particularmente despierta el interés y desarrolla habilidades creativas en los estudiantes. La robótica educativa busca principalmente despertar el interés en los estudiantes y llevarlos a través de desafíos a la creación de esquemas de pensamiento estructurado de manera tal que le permita a los educandos el desarrollo de su pensamiento lógico y formal.

4. Teorías que sustentan la Aplicabilidad de la Robótica Educativa

La variable robótica educativa como estrategia para la creatividad se estudiara a través de la dimensión teorías que sustentan la aplicabilidad de la robótica educativa como fuente rica de que sustenta la esencia u origen de la robótica educativa así como sus principales precursores.

Según Chavarría y Saldaño (2010), la Robótica Educativa contextualizada, sistematizada y modelada curricularmente como un sistema educativo en el cual se establece un control automático análogo en el quehacer educativo, considerada abiertamente como una tecnología que activa el proceso de interacción que permite el acceso y la familiarización de los principios, del funcionamiento y de la aplicación de la tecnología en la elaboración y automatización del robot-solución.

Por otro lado, Monsalves (2011), enfatiza que la robótica en el ámbito educativo se ha desarrollado de acuerdo a los principios derivados de las teorías del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, revisada en su momento por el matemático y psicólogo Seymour Papert. Este autor, quien desarrolló dentro del constructivismo una corriente denominada Construccinismo, fue discípulo de Piaget en el Centro Internacional de Epistemología Genética de Ginebra y orientó su metodología a la creación de contextos de aprendizaje donde el computador tuviese un rol relevante para que los niños pudiesen comprender de manera natural cualquier materia de la enseñanza formal.

Cabe destacar, que el construccionismo sitúa en el centro de todo proceso de aprendizaje a quien aprende, otorgándole un rol totalmente activo, ampliando su conocimiento a través de la manipulación y la construcción de objetos (Sánchez, 2006). El mismo autor, afirma que el mejor modo de lograr lo anterior es mediante la construcción de alguna cosa, apoyándose en la tecnología (Ruiz-Velasco, 2007). Y que la teoría constructivista hace gran eco en el trabajo con Robótica Educativa.

De igual manera, Ruiz-Velasco (2007) y Odorico (2004) concuerdan en definir la Robótica Educativa como una disciplina que tiene por objeto generar entornos de aprendizaje heurístico basados fundamentalmente en la participación activa de los estudiantes, generando aprendizaje a partir de la propia experiencia durante el proceso de construcción y robotización de objetos.

En relación con lo anterior, los autores afirman que la robótica facilita experimentar y profundizar los conocimientos en el individuo. Sirviendo como propuesta o herramienta que contribuya al logro de un aprendizaje automatizado a través de distintas disciplinas; y para los cuales es necesario considerar lo siguiente: las orientaciones didácticas que permiten en el estudiante desarrollar libremente: 1) apreciar el desarrollo tecnológico y su relación con la sociedad y el ambiente; 2) reflexionar sobre los actos tecnológicos propios y

ajenos en el marco de su impacto social y ambiental y 3) ejecutar actos tecnológicos con calidad, respeto ambiental, creatividad, efectividad y ética.

También la orientación tecnológica le permite relacionar la acción con la aplicación y todo ello, desde diferentes puntos de vista: 1) Como usuarios, cuya relación se caracteriza por la utilización responsable de los objetos y servicios, 2) Como técnicos, cuya relación está orientada a la producción de objetos y servicios y 3) Como innovadores, como diseñadores de nuevas aplicaciones; esto es, nuevas formas de interacción, nuevos productos o servicios. Sin dejar de lado, que la robótica se convierte en una técnica netamente exploratoria que ejerce algún tipo de estímulo y este a su vez lo convierte en conocimiento en entornos enriquecidos y de carácter exploratorio.

En consecuencia, Chavarría y Saldaño (2010), Monsalves (2009), Odorico y Zulma (2008) en relación a las teorías que sustentan la aplicabilidad de la robótica en el área educativa coinciden en que independientemente en el entorno y los recursos que se conjugue para lograr un aprendizaje significativo este ha logrado afianzar y consolidar a aún más los conocimientos que se perciben de la robótica y como está partiendo de un sistema concreto a concatenado una serie de beneficios conductuales abocados a conocimientos basados en la tecnología.

Por consiguiente, para la investigación se considera que la robótica por si sola carece de significado debido a que el tratamiento que este en un determinado momento podría llegar a tener siempre, ira en función de las necesidades o expectativas que en ese momento en individuo mantenga, recordando que la flexibilidad y dinamismo de los recursos la establece el que orienta el recurso.

5. Fases de aplicación de la robótica educativa

La variable robótica educativa como estrategia para la creatividad se estudiara a través de la dimensión fases de aplicación de la robótica educativa en el campo específicamente educativo. Fases que posteriormente serán parte fundamental de la propuesta metodológica que ofrece la investigación.

Para Galvez (2011), la robótica educativa brinda una forma creativa de utilizar la tecnología para implementar soluciones basadas en el ingenio y destreza, para no convertirse en solamente consumidores de tecnología. Refuerza la visión de usar el computador como una herramienta para solucionar problemas y apoya a fomentar la investigación y el auto-aprendizaje, los cuales son ejes fundamentales para el éxito en una formación. Las fases de cómo aplicar la robótica al campo educativo son: Diseñar, Construir, Programar, Probar y Documentar.

Otro autor, describe las fases de la elaboración del software educativo como una metodología de desarrollo que se compone de las siguientes fases: Conceptualización, Pre - Producción, Producción y Post - Producción, destacando que durante la conceptualización del software educativo, se generan ideas para el logro de ambientes explorativos y el desarrollo de habilidades de pensamiento, para estimular el fortalecimiento de aptitudes y actitudes frente a la creación, investigación y el trabajo colaborativo alrededor de los valores culturales.

A fin de perfilar una adecuada imagen del usuario y su medio, en la cual se reúne una descripción psicológica que plasma sus niveles de desarrollo, aspectos cognitivos y

capacidades de abstracción, así como el medio ambiente social y cultural en el cual se desenvuelve (Márquez, 2014).

Mientras que Martínez (2008), define las fases de un Software Educativo; como aquello que facilita el proceso de diseño y desarrollo de del mismo, y propone una metodología que contempla 11 etapas, cada una de las cuales se puede dividir en fases más específicas.

Estas etapas principales son: génesis de la idea, pre-diseño o diseño funcional, estudio de viabilidad y marco del proyecto, dossier completo de diseño o diseño orgánico, programación y elaboración del prototipo alfa-test, redacción de la documentación del programa, evaluación interna, ajustes y elaboración del prototipo beta-test, evaluación externa, ajustes y elaboración de la versión 1.0, publicación y mantenimiento del producto.

Tomando como referencia el aporte de los autores es notable la similitud en cuanto al trato de las fases o etapas que estos proponen como lo es, Galvez (2011) quien reafirma el hecho de ampliar la importancia que implica la robótica al campo educativo a través del computador como herramienta podría llegar a ase apoyándose en 5 fases (diseño, construcción programación, prueba y documentación), mientras que Márquez (2014), articula una metodología conformada por 4 fases en contraposición con Martínez (2008), quien contempla 11 etapas, para el desarrollo de sistemas educativos digitales.

Es así como para esta investigación se siguen las pautas establecidas por Galvez (2011), ya que cubre y detalla claramente todos los aspectos de un sistema funcional enfocada al área educativa; metodología que se apoya y complementa de otros autores pero que se diferencia en la simplicidad de sus procesos tal como lo ilustra la figura 1.



Figura 1. Fases de Aplicación de la Robótica Educativa. Fuente: Elaboración propia (2016).

6. Tipos de Innovaciones Pedagógicas

Según López (2004) una buena tipología exige un esfuerzo para elaborar criterios de clasificación debidamente justificados, luego dichos criterios, permitirán observar las constantes y ayudaran a describir las características. De acuerdo a Mavarez (2011) la utilización más popular de la palabra tipos es para referir a un modelo o ejemplar, aunque la misma también puede hacer referencia al ejemplo característico de una especie o género; a la clase o naturaleza que presentan las cosas y también al símbolo representativo de algo figurado.

Ello indica que una tipología es más analítica, la cual refiere que la innovación pedagógica pueda afectar a los currículos, métodos, las estructuras o las relaciones aunque sean ilustrativas en una primera aproximación a los tipos, de una innovación pedagógica posible y real, todas ellas adolecen de una evidente simplicidad.

La tipología puede afectar a los currículos y métodos que pueda utilizarse como modelo o ejemplo pero a su vez también puede ser una buena tipología ya que da clasificación y justificación para dicho resultado y garantizar una respuesta exacta sobre la estrategia a emplear para que la respuesta sea efectiva a su problemática.

Según Rivas (2000) propone una tipología de la innovación pedagógica que parte de la naturaleza misma de ésta y del análisis de sus propiedades. Una tipología ofrece la posibilidad de caracterizar más fácilmente una innovación, comprender su significado y hacer un pronóstico sobre la viabilidad de su incorporación a la institución escolar o el aula. Al adscribirla a uno de los tipos, inmediatamente le quedan asignadas las características o propiedades del tipo respectivo.

La diversidad de la innovación pedagógica resulta primariamente del componente del sistema educativo al que más directamente afecta, de la intensidad de los cambios o alteraciones que produce, del modo en que se produce y, por último, de la extensión, cantidad o número de elementos del sistema que comprende.

6.1 Factores necesarios para las Innovaciones Pedagógicas

Una práctica pedagógica es exitosa si impacta positivamente a los alumnos. Ese impacto se puede medir tanto en el rendimiento académico como en el actitudinal. Además, es importante conocer el significado que para cada docente tiene el concepto de innovación y cómo a partir de ese concepto, el maestro realiza su práctica pedagógica. Por lo tanto, este actúa de acuerdo con su propio marco de referencia construido a través del ejercicio profesional. Así mismo, la importancia de las innovaciones en el salón de clases, es que fomenta y desarrolla valores y actividades positivas. Las innovaciones permiten la participación de estudiantes en la planificación de la misma. Esto le ofrece un ambiente de libertad, de pensamiento y sentimiento, además les brinda confianza haciéndoles sentir que cada uno de ellos es importante para el maestro.

De acuerdo entonces con lo expuesto, se deben considerar esos factores determinantes para que puedan lograrse las innovaciones pedagógicas dentro de las aulas de clase. El ambiente innovador de aprendizaje permite un proceso de interacción mediado por diversos instrumentos tecnológicos, sin embargo, se hace necesario concebir y diseñar dichos espacios desde una estrategia pedagógica que permita alcanzar un nivel de conocimiento y de significación de lo que se presenta.

Es así como el Ambiente Virtual de Aprendizaje es el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje. (Martín 2008)

Las innovaciones pedagógicas, como las TIC's, tienen el potencial de elevar la capacidad comunicativa de los docentes y si asumimos que el acto educativo es en esencia un acto de comunicación, cualquier medio que contribuya a mejorarla y hacerla más efectiva irá, a su vez a contribuir al mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje.

Deben implementarse los factores que permitan gestionar el uso de herramientas didácticas que brindan beneficios al estudiante en cuanto a la manera de concebir su educación, así como también ser capaces de ofrecer grandes ventajas para los docentes al ayudar a captar el interés de sus estudiantes, ya que por medio de estas herramientas se abren las posibilidades de comunicación y por lo tanto fortalece la relación docente–estudiante encaminado al mejoramiento del trabajo escolar, es decir la educación, y todo lo que en ella interactúa, juega un papel importante puesto que es concebida como promotora de valores compartidos y responsable del desarrollo creativo y afectivo de los educandos.

El tomar en cuenta los diversos factores que permiten la construcción del aprendizaje en las aulas escolares es una responsabilidad compartida entre docentes y estudiantes y mediante la utilización de la tecnología se podría motivar al estudiante para el aprendizaje continuo en las asignaturas en las escuelas (Martín–Laborda, 2005).

Conclusiones

Al analizar la Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica se concluye que la robótica educativa es una herramienta novedosa que en el contexto educativo proporciona variados aportes, particularmente despierta el interés y desarrolla habilidades creativas en los estudiantes llevándolos a través de desafíos a la creación de esquemas de pensamiento estructurado de manera tal que le permita el desarrollo de su pensamiento lógico y formal.

La adaptación de la robótica al campo educativo a través del computador como herramienta se apoya en 5 fases; diseño, construcción, programación, prueba y construcción.

La diversidad de la innovación pedagógica dependerá del componente del sistema educativo al que más directamente afecta, de la intensidad de los cambios o alteraciones que produce, del modo en que se produce y, por último, de la extensión, cantidad o número de elementos del sistema que comprende.

Es una responsabilidad compartida entre docentes y estudiantes, tomar en cuenta los diversos factores que permiten la construcción del aprendizaje en las aulas escolares; desde ese punto de vista, la utilización de la tecnología podría motivar al estudiante para el aprendizaje continuo en las asignaturas en las escuelas.

Referencias

- Acuña, A. L. (2012). Diseño y administración de proyectos de robótica educativa: Lecciones Aprendidas. *Revista Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, volumen (13), núm. 3, pp. 6 – 27. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201024652001.pdf>
- Acuña, A. (2006). *Proyectos de Robótica Educativa: Motores para la innovación*. Fundación Omar Dengo. Costa Rica. Disponible en: http://www.fod.ac.cr/AplicacionesFOD/ARCHIVOS/RECURSOS/proyectos_de_robotic_a_educativa_motores_para_la_innovacion.pdf. Accedido: 10/04/2014
- Albaladejo, M.; Campos, R.; Martínez, B. y Trives, M. (2011). *Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa*. Disponible en: <http://ocw.umh.es/ciencias-sociales-y-juridicas/Innovacion-docente-e-iniciacion-en-la-investigacion-educativa-458/materiales-de-aprendizaje/temario-completo.pdf>

- Artifice, I. (2014). El para qué de la Robótica Pedagógica. Disponible en:<https://www.colombiadigital.net/opinion/columnistas/artifice-innovacion/item/6684-el-para-que-de-la-robotica-pedagogica.html>
- Cañal de León, P. y otros (2002). La Innovación Educativa. Editorial Espasa. Madrid, España
- Chavarría, M. y Saldaño, A. (2010). La Robótica Educativa como una Innovativa Interfaz Educativa entre el alumno y una situación-problema. Chile. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LaRoboticaEducativaComoUnaInnovativaInterfazEducat-4227111.pdf>
- Galvez, M. (2011). Tecnologías de Información y Comunicaciones aplicadas a la Educación. Robótica Educativa. Perú. Disponible en: <http://www.perueduca.edu.pe/oei/pdf/robotica-educativa.pdf>
- ISTE/NETS. (2007). Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de información y comunicación (TIC) para estudiantes (2007). Disponible en: <http://www.eduteka.org/estandaresestux.php3>
- Márquez, J. (2014). Robótica Educativa Aplicada a la Enseñanza Básica Secundaria. Universidad de Cundinamarca Extensión Chía. Bogota Colombia.
- Martínez, A. (2008). Control y Robótica en Tecnología. Robótica Educativa. Disponible en: www.mecd.gov.es/dctm/revista-de-educacion/.../re3281310861.pdf
- Monsalves, S. (2011) Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente Revista de Pedagogía, vol. 32, núm. 90, enero-junio, 2011, pp. 81 – 117. Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/659/65920055004.pdf>
- Morata, J. (2012). La animación socio cultural: Una estrategia para el desarrollo y empoderamiento de las comunidades. Barcelona: Editorial UOC.
- Moreno, M. (2003). Innovaciones pedagógicas. Una propuesta de evaluación crítica. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ocaña, G. (2015). Robótica Educativa Iniciación. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Rob%C3%B3tica_educativa#Definici.C3.B3n_del_t.C3.A9rmino
- Odorico, A. (2005). Educación en Robótica, una Tecnología Integradora. Laboratorio de Informática Educativa y Medios Audiovisuales, Facultad de Ingeniería. UBA Instituto Superior del Profesorado Técnico. Universidad Tecnológica Nacional. Disponible en: <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/45.pdf>.
- Odorico, A. (2004). Marco teórico para una robótica pedagógica. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 1(3), pp. 34 - 46. Disponible en: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/010103/A4oct2004.pdf>
- Odorico, A., y Zulma, F. (2008). Robótica, Informática, Inteligencia Artificial y Educación Laboratorio de Informática Educativa, Facultad de Ingeniería. UBA Instituto Superior del Profesorado Técnico. Universidad Tecnológica Nacional. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20504/Documento_completo.pdf?seque nce=1

- Rivas, M. (2000). La innovación educativa. Madrid: Editorial Síntesis.
- Ruiz Velasco, E. (2007). Ciencias y la Tecnología. México: Ediciones Díaz de Santos.
- Ruiz-Velasco, E. (2007). Educatrónica: innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Ruiz, V (2007). La Robótica Educativa como estrategia para el aprendizaje del lenguaje de las Matemáticas. Disponible en: http://tics.uptc.edu.co/eventos/index.php/cong_inv_pedagogia/con_inv_pedag/paper/viewFile/291/289
- Sánchez, M. (2006). ROBÓTICA: Espacios Creativos para el Desarrollo de Habilidades para el diseño en niños, niñas y jóvenes en América Latina. Colombia. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-106817_archivo.pdf.