Cesar Valero Rodriguez

Ricardo Estrada

5 de abril de 2016

Protocolo de Investigación.

Tema de Investigación.

Robótica Educativa en el estado de Chiapas.

2. Título.

La robótica en el área de ciencias en la escuela Miguel Alemán del estado de Chiapas en el ciclo escolar 2017-2018: Propuesta de un método alternativo de enseñanza.

3. Objeto de Estudio.

La implementación de un nuevo modelo educativo en el estado de Chiapas por medio de la Robótica Educativa.

4. Objetivo de Investigación.

4.1. Objetivo General.

Desarrollar, diseñar un modelo educativo alternativo con base a la robótica aplicada como medidor para facilitar y motivar la enseñanza de las ciencias y las tecnologías, como asignatura multidisciplinaria; dirigida tanto a estudiantes como a docentes del nivel básico.

4.2. Objetivos Específicos.

4.2.1. Desarrollar la parte lógico matemático de los alumnos.

4.2.2. Explicar procesos y procedimientos - Perfeccionar la capacidad creadora e interpretativa.

4.2.3. Aprender a Compartir - Aprender a vincularse con los demás armoniosamente - ser ordenado y cooperativo.

4.2.4. Elevar su conciencia de la ciencia en la vida cotidiana - Convertir el aprendizaje en algo divertido

4.2.5. Potenciar sus habilidades de investigación y resolución de problemas, así como lectura y escritura.

4.2.6. Desarrollar metas que se conviertan en hábitos.

4.2.7. Desarrollar autodidactas.

4.2.8. Fomentar la habilidad para resolver los problemas mediante estrategias, centrándose en el razonamiento lógico, analítico y pensamiento crítico.

5. Problema de la Investigación.

En Chiapas el rezago educativo es cada vez más preocupante, la falta de interés de alumnos por aprender y a su vez la falta de interés de los maestros por enseñar es cada día más notorio ante la sociedad chiapaneca.

Lamentablemente al no enfocar la tecnología a las aulas de clase, no se ha podido aprovechar las bondades de esta para coadyuvar con la educación básica. Cabe señalar que es una deficiencia no solo en estado de Chiapas si no en todo el país.

6. Planteamiento del Problema.

Actualmente, en el país se está viviendo un cambio, se está dando una evolución en cuestión educativa pero, ¿y el rezago que tenemos dónde se queda?

Hoy en día, a México le tomaría 25 años para alcanzar los niveles promedios actuales de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en matemáticas y más de 65 años en lectura.[[1]](#footnote-1)

Parte importante de la problemática que se ha observado en los niveles básicos de la educación, se encuentra en el hecho de que a los alumnos se les pide en un primer momento memorizar el contenido del material que cubren los programas escolares en los cuales ellos están inscritos; y en un segundo momento recitarlos con fines de evaluación

En esta área, la robótica educativa pretende enseñar a los niños los conceptos principalmente de programación y de matemáticas, entre otras materias, utilizando para esto herramientas que resulten interesantes para los alumnos y que les facilite el aprendizaje. La aplicación de esta disciplina tiene como objetivo explotar lo atractivo que resulta para los educandos la idea de "aprender jugando".

Es claro que en México vivimos actualmente un momento crucial en tema educativo, sin embargo, la educación está viviendo una transformación a nivel mundial gracias a las nuevas tecnologías exponenciales.[[2]](#footnote-2)

La dinámica de la sociedad y las necesidades que esta plantea al individuo tiende a cambiar mucho más rápido que los planes y programas que se enseñan en las aulas. Nuevas tecnologías se introducen y requieren de nuevas competencias que se deben cubrir para poder salir adelante entre las nuevas tecnologías que se ven actualmente como necesarias.[[3]](#footnote-3)

México, al contrario con otros países como por ejemplo Israel gracias a la Organización internacional FIRST estudiantes de nivel básico empiezan a tener clases de robótica en la currícula tradicional para alumnos de primero, segundo y tercer año respectivamente. El estudio de la robótica en niños desarrolla confianza en el sentido de la capacidad entre los chicos.[[4]](#footnote-4)

En México actualmente se cuentan con varios programas; uno de ellos se denomina ROBOTIC, este proyecto está disponible para las escuelas primarias de Oaxaca y tiene como fin el desarrollar las capacidades lógico matemático de los estudiantes así como la inteligencia y la creatividad. Este taller está disponible para las escuelas que lo soliciten, este programa trabajó bajo ambiente LEGO MAINSTREAM[[5]](#footnote-5) son productos bastantes amigables para los alumnos, con larga duración y el entorno de programación es muy sencillo, esto ayuda de manera significativaa los niños a aprender con facilidad estos lenguajes que a cierto nivel son complicados, se trabaja a la par, la responsabilidad y el trabajo en equipo.

En el estado de Chiapas existen ya algunas iniciativas poco difundidas. La universidad Politécnica de Chiapas (UPCH) da cursos esporádicos de robótica para niños de nivel básico (de 4o a 6o año), también a secundarias y preparatorias, los cursos se dan dos días a la semana dos horas, los estudiantes brindan este servicio para las personas que gusten asistir a las instalaciones, los horarios son de 5-7 pm, así mismo en Tapachula Chiapas existen iniciativas particulares poco difundidas para toda la población estudiantil.

COCYTECH tiene un proyecto similar de otorgar cursos de robótica a estudiantes de nivel básico, pero lamentablemente no hay más información referente al tema ya que realmente no se ha puesto en marcha y no se tienen bases que sustentes dicho proyecto, este mismo estaba pensado para comunidades rurales de la costa y altos de Chiapas.

Llamar la atención de los niños es de suma importancia, enfocarnos más en el entorno del desarrollo lógico-matemático, en el desarrollo a futuro, en el desarrollo mismo del día a día, creando un entorno propicio para desarrollar su creatividad, su imaginación, alentar a pensar y a resolver problemas de la vida cotidiana mediante prácticas sencillas donde se haga pensar en un mundo con infinitas soluciones. Creando nuevas cosas para así en un futuro se conviertan en nuestros nuevos ingenieros o profesionistas que no tengan miedo a los retos profesionales y tengan así mismo la capacidad de resolver problemas de una manera sencilla.

7. Justificación.

Con la robótica los niños disfrutan de una actividad muy lúdica ya que para ellos es como un juego en el que hay dos partes, primero una parte de construcción de un modelo y por otro lado pueden hacer que ese modelo cobre vida independiente, cosa que hasta ahora no podía hacer ningún juguete de su entorno, lo cual les entusiasma.

Al igual con la robótica el niño aprende por un lado la programación informática necesaria para controlar un robot, y por otro lado, quizá más importante, aprende a pensar de manera lógica, creando supuestos y relaciones entre los sensores y motores que le ayudan a crear un pensamiento inductivo y deductivo. Este desarrollo de la manera de pensar, hará que el niño vea de forma implícita la utilidad de los conocimientos aprendidos en matemáticas o física.

Otro factor importante, es el fomento de la creatividad, que es, la capacidad más importante en la inteligencia.

Con la robótica la creatividad es doble y por supuesto ilimitada. Se les plantea un problema real, el cual tienen que resolver primero construyendo un robot que sea capaz de solventarlo, y después crear las órdenes precisas para que resuelva el problema de manera autónoma. El modo en que serán beneficiados los estudiantes será con una forma diferente de ver las cosas, de interpretar y resolver problemas, en tanto los docentes se beneficiarán de una manera completamente distinta de enseñanza en el área de ciencias, enseñando a pensar al alumno desde otra perspectiva.[[6]](#footnote-6)

Los cambios que prevé la robótica educativa son precisamente adaptar el aprendizaje a las capacidades que el alumno se construye. El método práctico es la aplicación de la idea de aprender con lo que se hace, dice y comparte, haciendo más necesario que nunca el hecho de trabajar en equipo, formar planos de cooperación y transformar el aula en un entorno de motivación que traslade al alumno al primer plano de su experiencia educativa, favoreciendo de igual modo la sinergia entre alumno-computador-robot-profesor.

La robótica educativa plantea un cambio educativo innovador al nivel de tratar el máximo de competencias curriculares en un mismo proyecto. Su funcionamiento depende de los objetivos que el profesor junto con los alumnos requiera. Cada situación es diferente e incluye un gran número de factores que implica que no hay un guión fijo para todos los casos. Desde quien quiere realizar un trabajo de profundizar en materias muy específicas de matemáticas o tecnología hasta aquellos que persiguen realizar una experiencia en grupo que ayude a la integración en equipo del aula.

El trabajo por proyectos desarrolla capacidades que en el modelo laboral actual y futuro serán mucho más necesarias. Improvisar, crear nuevas soluciones y adaptarse a situaciones de grupo de cualquier tipo son las habilidades que requiere el nuevo paradigma laboral, donde las profesiones de toda la vida se ven superadas por cambios constantes en la forma de trabajar.

La robótica educativa toma el trabajo por proyectos como su base para llegar a experimentar con todos los campos que pueden relacionarse con la tecnología y la ciencia, fomentando un espíritu emprendedor donde el alumno toma partida de su propio aprendizaje de manera significativa ya que la Robótica Educativa apoya a los niños a aplicar sus conocimientos y capacidades de física, matemáticas, lógica, programación, diseño, planeación, entre otras habilidades, mismas que también adquieren como, trabajo en equipo,  trabajar sobre proyectos y resolución de problemas.[[7]](#footnote-7)

La Robótica Educativa en los estudiantes, es una experiencia única, a los niños se les brinda la oportunidad de fortalecer su imaginación y creatividad, aplicándola a modelos pedagógicos, mismos que refuerzan el proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo de este una gran opción.

8. Vinculación y/o Pertenencia del Tema

El interés por el tema de investigación se deriva de la formación académica y de la profesional docente en los últimos años. La relación es directa entre la maestría y la investigación en proceso en cuanto, a la administración de políticas públicas y el desarrollo de una nueva forma de enseñanza por medio de la Secretaria de Educación del estado de Chiapas

Por otro lado, en el período comprendido de Septiembre del año 2013 y hasta la fecha, me desempeñé como Jefe de Departamento de Área de Soporte técnico de la Dirección de Informática de la Secretaría de Educación Estatal del estado de Chiapas, Anteriormente a la fecha antes mencionada me desempañaba como promotor de la robótica en el Estado de Chiapas realizando concursos a nivel estatal con escuelas de nivel superior y nivel básico por medio de la empresa ROCKBÓTICA en la cual fungía como Gerente General.

9. Estado del Arte.

9.1 La robotica educativa.

La robótica se puede considerar una de las áreas tecnológicas con más auge en la actualidad, fundamentada en el estudio de los robots, que son sistemas compuestos por mecanismos que le permiten hacer movimientos y realizar tareas especificas, programables y eventualmente inteligentes, valiéndose de conceptos de áreas del conocimiento como la electrónica, la mecánica, la física, las matemáticas, la electricidad y la informática, entre otras. Dependiendo de la aplicación, la robótica puede extenderse y generar beneficios no solo en el sector industrial y de servicios, sino también en las aulas de clase, posibilitando la elaboración de novedosos ambientes para el aprendizaje.[[8]](#footnote-8)

Numerosas investigaciones ya demuestran el interés global por la inserción de herramientas robóticas en las aulas de clase. Desde el año 1975, en la Universidad Du Maine, en Le Mans, Francia, aparece una primera utilización con fines educativos de la robótica, con el desarrollo de una sistema de control automatizado para la administración de experiencias en laboratorio, para practicas de psicología experimental (Nonnon et Laurencenlle, 1984) (Ruíz, 2007); en 1989, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Nacional Autónoma de México realizaron trabajos relacionados con la implementación de un robot educativo para el aprendizaje de conceptos informáticos (Ruíz, 1989); en 1998 se inició el proyecto “Robótica y Aprendizaje por Diseño”, realizado conjuntamente por el Centro de Innovación Educativa de la Fundación Omar Dengo y el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (Fundación Omar Dengo, 2004). En España, redes educativas como COMPUBLOT (2008) implementan aulas de robótica y cursos de formación para niños en nivel de formación primaria.

A nivel mundial se ha venido involucrando la robótica como estrategia pedagógica por ser una ciencia que se apoya diversas disciplinas, debido a esto varios institutos educativos encuentran en la robótica educativa la metodología perfecta para enseñar diferentes áreas entre ellas ciencias (Matemáticas, física, Química)[[9]](#footnote-9)

La robótica educativa tiene su base en métodos activos y lúdicos que privilegian el aprendizaje inductivo y el descubrimiento guiado. Dichos métodos fomentan el desarrollo de un pensamiento sistémico y sistemático, el cual da lugar a un proceso cognitivo de manera natural, en donde el error es un accionador fundamental que permite al estudiante equivocarse y probar distintas alternativas de solución (Sánchez, 2012).[[10]](#footnote-10)

Para los estudiantes, ello implica la alegría de poder ver en funcionamiento algo elaborado por ellos mismos, cuyo desafío han podido afrontar. La robótica fomenta su imaginación, despierta inquietudes y ayuda a comprender mejor el mundo que les rodea; desarrolla la creatividad, la innovación, la toma de decisiones, la solución de problemas y el trabajo en equipo.

Para verificar los objetivos de la robótica educativa como disciplina integradora de distintas áreas del conocimiento es necesario el desarrollo de dos procesos individuales, pero altamente dependientes. Por una parte, se deben establecer funciones desde el punto de vista de ingeniería para el estudio y proceso de concebir, diseñar y construir mecanismos robóticos; y una segunda función, desde el punto de vista didáctico, para constatar que efectivamente dichos mecanismos cumplan los fines educativos para los cuales fueron desarrollados, lo que involucra investigaciones en las disciplinas del conocimiento de la educación, enseñanza y aprendizaje.

Las seis principales áreas de trabajo que se han propuesto en la robótica pedagógica (Cabrera, 1996) son las siguientes:

- Apoyo en la enseñanza de primaria y secundaria.

- Adultos en formación profesional.

- La robótica aplicada a las personas discapacitadas.

- La robótica como herramienta de laboratorio.

- La robótica pedagógica para facilitar el desarrollo de los

procesos cognitivos y de representación.

- Análisis y reflexiones sobre la Robótica Educativa y sus

aplicaciones.

En formatos abiertos de trabajo con robótica educativa, donde los alumnos imaginan, diseñan, construyen y programan sus propios robots, el docente asume un rol de aprendiz, sumándose al grupo de trabajo. Si bien es necesario que sea un componente activo en los desarrollos, a diferencia de los modelos educativos tradicionales, el docente no siempre podrá anticiparse a todas las formas de solucionar problemas durante los procesos de innovación. Aunque el docente pueda tener más experiencia que sus alumnos, no será capaz de predecir las dificultades que se encontrarán al momento de desarrollar un proyecto que no ha sido trabajado con anterioridad. De la misma forma no habrá una manera única de resolver los problemas planteados, por lo que la apertura hacia el aprendizaje del docente, permitiendo experimentar a los alumnos diversas alternativas resultará clave para un trabajo conjunto. Así se está participando de un espacio donde el docente aprende a aprender, lo que se transforma en una herramienta valiosa ya que los alumnos pueden visualizarlo como un par. Entendemos que los alumnos aprenderán más de las estrategias de aprendizaje que desarrolla el docente que de los conocimientos específicos que pueda “trasmitirles”.

“La mejor forma de llegar a ser un buen carpintero es participando con un buen carpintero en el trabajo de la carpintería. Por analogía, la manera de llegar a ser un buen aprendiz es participar con un buen aprendiz en el acto de aprendizaje. En otras palabras, el estudiante debería encontrar un profesor-aprendiz con quien compartir el acto de aprendizaje. Pero esto rara vez ocurre en la escuela, debido a que el docente ya sabe lo que se está enseñando y, en consecuencia, no puede estar aprendiendo de manera auténtica. Lo que yo veo como una parte esencial de la experiencia de Logo es esta relación de ser aprendiz en el aprendizaje.” (Papert: 2001)

Así los alumnos aprenderán a aprender, a través de un espacio de aprendizaje compartido con el docente.

El factor de éxito o fracaso de esta metodología no es el equipamiento tecnológico (aunque es importante) sino el cambio en las prácticas pedagógicas, lo que implica para las instituciones educativas y docentes el desafío de innovar estrategias, en donde aprender y enseñar se transforme en una espiral de conocimientos, experiencias y problematización permanente.

“La tecnología en educación es como el caballo de Troya. En la historia, no es el caballo el que es efectivo, sino los soldados que contiene. Y la tecnología solo será eficaz cambiando la educación si dentro hay una armada dispuesta a hacer el cambio” (Papert, 2012, p.1, tradu- cido por el autor).[[11]](#footnote-11)

10. Metodología.

Para lograr estos propósitos, la metodología que se utilizara en la investigación es de carácter mixta Inductivo y Deductivo.

El inductivo es una modalidad del [razonamiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Razonamiento) que consiste en obtener [conclusiones](http://es.wikipedia.org/wiki/Conclusi%2525C3%2525B3n) generales a partir de [premisas](http://es.wikipedia.org/wiki/Premisas) que contienen datos particulares o individuales. Por ejemplo, a partir de la [observación](http://es.wikipedia.org/wiki/Observaci%2525C3%2525B3n) repetida de objetos o eventos de la misma índole se establece una [conclusión](http://es.wikipedia.org/wiki/Conclusi%2525C3%2525B3n) general para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza.[[12]](#footnote-12),[[13]](#footnote-13)

El deductivo en el que se generalizan las descripciones y explicaciones inducidas para tratar de aplicarlas a situaciones y hechos aún no observados. Cuando el científico comienza su trabajo en una teoría y a partir de ella, aplicando razonamientos lógico-deductivos, acaba ampliando precisando o corrigiendo dicha teoría, está utilizando lo que se llama el método deductivo

En un primer momento se realiza una amplia investigación documental en materia de robótica, a efecto de determinar y concentrar las teorías que darán sustento al estudio. Por lo tanto, en esta etapa la investigación tiene un carácter fundamentalmente descriptivo.

Una vez que se han analizado los referentes teóricos que le dan sustento a la investigación, es posible definir las variables de estudio, plantear hipótesis y posteriormente, definir el diseño de la investigación, identificando y seleccionando las técnicas e instrumentos metodológicos para llevar a cabo la prueba de la hipótesis.

11. Hipotesis.

Si damos importancia a los estilos de aprendizaje de los estudiantes del Colegio Miguel Alemán Valdez y desarrollamos una propuesta pedagógica moderna; entonces lograremos una enseñanza eficaz de la robótica Educativa.

12. Variables.

Con base en los referentes del marco Teórico de nuestra investigación, se definieron diversas variables de estudio de carácter general en materia de robótica, distinguiendo las variables independientes y las variables dependientes.

Variable dependiente (causa)

* Enseñanza de la robótica en la escuela

Variables independientes

* Estilos de aprendizaje
  + Estilo activo
  + Estilo reflexivo
  + Estilo Teórico
  + EstiloPragmático
* Propuesta pedagógica
* Edad
* Sexo
* Curso de formación docente Experiencia
* Asignatura que dicta
* Aspectos positivos
* Dificultades encontradas

13. Capitulado

*Protocolo de investigación.*

*Introducción.*

*Capitulo 1 Planteamiento del Estudio*

1.1 Descripción de la situación Problemática

1.2 Delimitación de Objetivos

1.2.1 Objetivo General

1.2.2 Objetivos específicos

1.3 Justificación e importancia de la robótica en las escuelas

1.3.1 Justificación

1.3.2 Importancia

1.4 Limitaciones de la Investigación

*Capitulo 2 Marco Teórico.*

2.1 Antecedentes de la investigación

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.3 Definición de términos

2.4 Hipótesis

*Capitulo 3 Metodología.*

3.1 Tipo de investigación

3.2 Diseño de investigación

3.3 Población y muestra

3.4 Variables de estudio

3.5 Técnicas de Procesamiento de Datos

*Capitulo 4 Desarrollo del Tema.*

4.1 Aplicación de contenidos científicos en módulos de robótica en las Escuelas

4.2 Flujo de aprendizaje

4.3 Estadísticas de resultados en el incremento de habilidades cognitivo con el uso de esta nueva tecnología

*Conclusión.*

*Bibliografía.*

*Anexos.*

14. Cronograma.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ACTIVIDAD | 2015 | | | | | | | | |
| Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Capitulo 1 Planteamiento del Estudio* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Capitulo 2 Marco Teórico.* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Capitulo 3 Metodología.* |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| *Capitulo 4 Desarrollo del Tema.* |  |  |  |  |  | | | | |
|  |  |  |  |

15. Fuentes.

* <http://www.milenio.com/politica/rezago_educativo-educacion_Mexico-PISA_Mexico-OCDE_0_201579953.html>
* <http://www.forbes.com.mx/el-problema-educativo-mas-alla-de-la-cnte/>
* <http://docente.dtesepyc.gob.mx/system/files/guia_didactica_robotica-2014-2015.pdf>
* <http://www.ribiecol.org/embebidas/congreso/2012/documentos/doc_1336531083.pdf>
* Sánchez, M. (2012). Robótica: espacios creativos para el desarrollo de habilidades para el diseño en niños, niñas y jóvenes en América Latina. Costa Rica: Fundación Omar Dengo.
* Papert, S. (2012). ¿Qué es Logo? ¿Quién lo necesita? Descargado en: julio 2 de 2013. http:// www.igluppiweb.com.ar/ home/trabart/que\_es\_ logo.pdf
* <http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/ingenieria_sogamoso/article/viewFile/912/912>
* Ruiz, E. (2007). Robótica pedagógica virtual para la inteligencia colectiva. Universidad Nacional Autónoma de México. [Online] Disponible en internet <http://www. virtualeduca.info/ponencias/189/Ruiz-VelascoS% E1nchezEnrique%20UNAM-M%E9xico.doc> [citado en 19 de febrero de 2009].
* Nonnon, P. et Laurencelle, L. (1984). “L’ appariteur-robot et la pédagogique des disciplines expérimentales: Spectre. No. 22 pp. 16-20.
* Ruiz, E. (1989). Un robot pédagogique pour l ́apprentissage de concepts informatiques. Tesis doctoral. Facultad de Estudios Superiores. Universidad de Montreal. Canadá.
* Fundación Omar Dengo (2004). Robótica y aprendizaje por diseño. Fundación Omar Dengo - Educación Tecnología y desarrollo. Costa Rica. [Online] Disponible en internet <http://www.educoas.org/Portal/ineam/premio/es58\_ 2004.pdf> [citado en 19 de Febrero de 2009].
* Complubot (2008). Aula de robótica del APA del C.P. Miguel Hernández. [Online] Disponible en internet <http://complubot.educa.madrid.org/nosotros/nosotros\_ index.php?seccion=nosotros> [citado en 21 de febrero de 2009].
* Cabrera O. (1996) La robótica pedagógica: un vasto campo para la investigación y un nuevo enfoque para la academia. Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. Soluciones Avanzadas No.40. [Online], disponible en internet <http://www.fodweb.net/robotica/roboteca/articulos/pdf/ robotica\_pedagogica.pdf> [citado en 30 de octubre de 2008].
* <https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_07/0007_para_el_aula_07.pdf>
* <http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/handle/10656/2396>
* <https://web.archive.org/web/20070320212918/http://fodweb.net/robotica/roboteca/articulos/pdf/robotica_pedagogica.pdf>
* <http://ticsenelt.blogspot.mx/2007_05_01_archive.html>
* <http://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/la-robotica-educativa-como-metodologia-de-aprendizaje/18904.html>
* [http://www.educatronics.com/publicaciones/importancia-de-la-robótica-en-la-educacion](http://www.educatronics.com/publicaciones/importancia-de-la-rob%25C3%25B3tica-en-la-educacion)
* <http://www.logix5.com/roboticaeducativa/valores-de-la-robotica/>
* <http://ana-educadistancia.blogspot.mx/2007/04/la-utilidad-de-la-robtica-pedaggica.html>
* <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65920055004>
* <http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2014/0830/noticias.php?id=137593>
* [http://www.robotsinaction.es/robótica-educativa/](http://www.robotsinaction.es/rob%25C3%25B3tica-educativa/)
* <http://pequelia.republica.com/ninos/la-robotica-como-una-herramienta-educativa.html>

1. <http://www.milenio.com/politica/rezago_educativo-educacion_Mexico-PISA_Mexico-OCDE_0_201579953.html> [↑](#footnote-ref-1)
2. <http://www.forbes.com.mx/el-problema-educativo-mas-alla-de-la-cnte/> [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://docente.dtesepyc.gob.mx/system/files/guia_didactica_robotica-2014-2015.pdf> [↑](#footnote-ref-3)
4. http://www.firstisrael.org.il/fll/ [↑](#footnote-ref-4)
5. <http://www.lego.com/es-ar/mindstorms/?domainredir=mindstorms.lego.com> [↑](#footnote-ref-5)
6. <http://www.agendamenuda.es/blog/510-los-beneficios-de-la-robotica-para-ninos> [↑](#footnote-ref-6)
7. http://www.robotix.es/blog/cambio-educativo/ [↑](#footnote-ref-7)
8. <http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/ingenieria_sogamoso/article/viewFile/912/912> [↑](#footnote-ref-8)
9. <http://www.ribiecol.org/embebidas/congreso/2012/documentos/doc_1336531083.pdf> [↑](#footnote-ref-9)
10. Sánchez, M. (2012). Robótica: espacios creativos para el desarrollo de habilidades para el diseño en niños, niñas y jóvenes en América Latina. Costa Rica: Fundación Omar Dengo. [↑](#footnote-ref-10)
11. Papert, S. (2012). ¿Qué es Logo? ¿Quién lo necesita? Descargado en: julio 2 de 2013. http:// www.igluppiweb.com.ar/ home/trabart/que\_es\_ logo.pdf [↑](#footnote-ref-11)
12. Por ejemplo, el [Diccionario de filosofía de Juan Carlos González García](http://books.google.co.uk/books?id=RJ9BZ9XVBUsC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0%23v=onepage&q&f=false) dice (página 234): “La inducción parte de casos particulares para alcanzar una conclusión de carácter general. Después de observar muchos casos particulares de metales que se dilatan al ser calentados, llegó a la proposición general: “Todos los metales se dilatan al ser calentados”. [↑](#footnote-ref-12)
13. Jacob Buganza T, escribe: “La inducción, siguiendo la definición actual de José Rubén Sanabria, es el “razonamiento por el cual, a partir de una o de varias proposiciones particulares, se establece una proposición universal”, definición similar a la aristotélica.” en [El problema de Hume en la filosofía de Karl Popper](http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol20num2/articulos/hume/index.html) [↑](#footnote-ref-13)