

AUTOMATIZACIÓN DE JUGUETES DESDE EL AULA: UNA MIRADA DESDE LAS METODOLOGÍAS ACTIVA Y TRADICIONAL

Víctor Hernández Jaramillo, Ing Mecánico Esp. Automática

e-mail vicman1313@yahoo.es

José Alfredo Palacio Fernández, Ing. Electrónico e-mail joseapalacio@hotmail.com

Edgar Mario Rico Mesa, Ing. Electrónico e-mail edgarmrico@yahoo.com.ar

Grupo de Investigación GARPE

Tecnológico Pascual Bravo, Institución Universitaria

Medellín, Colombia

Julio, 2006

Resumen. Este documento es una breve descripción sobre el trabajo inicial del proyecto de investigación: Robótica pedagógica desde la automatización de juguetes desde el aula, el cual busca desarrollar las metodologías de enseñanza denominadas robótica pedagógica y tradicional en la tecnología mecatrónica de la unidad de mecánica del Instituto Tecnológico Pascual Bravo, en el momento se han realizado una serie de actividades enfocados a la búsqueda de estrategias de mayor impacto en la comprensión de los temas tecnológicos que contribuyan con el mejoramiento de la calidad del tecnólogo formado en la institución.

Palabras Clave: Robótica, Pedagogía, Juguetes, Metodología, Tecnología

Abstract. This document is a brief description on the initial work of the investigation project: Pedagogical robotics from the automatization of toys from the classroom, which looks for to develop the methodologies of pedagogical and traditional robotic education denominated in the mecatrónica technology of the unit of mechanics of the Technological Institute Paschal Bravo, at the moment a series of activities focused to the search of strategies of greater impact in the understanding of the technological subjects that has been made they contribute with the improvement of the quality of the technologist formed in the institution.

Key words: Robotics, Pedagogic, Toys, Methodology, Technology

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que se muestra en este artículo permite dar a conocer un proyecto de investigación que describe en su comienzo la planeación de las metodologías a trabajar y el estado de arte de la metodología activa (robótica pedagógica) en Colombia, a través de esta propuesta se busca poner al servicio de la educación una mezcla de componentes pedagógicos y tecnológicos que dan como resultado un paquete educativo que pueda propender por mejorar la calidad de la enseñanza en el tecnológico y en Colombia, verificando las bondades y los defectos que permitan generar la comparación entre las dos metodologías, validando la efectividad y la viabilidad de poder implementar la estrategia pedagógica mas acorde en la tecnología mecatrónica. Se trata entonces de una investigación experimental en donde se determina con mayor confiabilidad las relaciones causa efecto para lo cual se formara dos grupos que se les aplicara dos tipos de metodología de enseñanza: robótica pedagógica y tradicional, en el transcurso de la aplicación se analizara y se evaluara los resultados del trabajo realizado con los estudiantes durante y después de terminar la prueba piloto con el fin de definir la metodología a desarrollar en la tecnología mecatrónica del instituto tecnológico pascual bravo.

Sin embargo este trabajo no es el primero en su genero en desarrollarse pues en las últimas décadas en el sector educativo colombiano ha existido intentos de cambiar el modelo de aprendizaje, pasando de una enseñanza magistral (educación tradicional) a una enseñanza con tutores apoyados en los medios tecnológicos que estén a su alcance

(educación activa). Para ello se ha tratado de dotar a diferentes centros educativos de salas de cómputo (IICS) y se ha cambiado el método de evaluación de las materias; estas características se acentuaron más en la década de los 90s del siglo pasado, de esta forma se busca que el proceso de enseñanza tenga las herramientas tecnológicas y pedagógicas acordes, pues a través del conocimiento es que cualquier individuo podrá mejorar su calidad de vida; esto concuerda con la misma constitución de Colombia (artículo 67 y 70) que contempla a la educación como un derecho de la persona y un deber del estado de promoverlo y fomentarlo. Debido a la importancia de la educación, los gobiernos de la época han tratado de cambiar sus delincamientos, esto se ve reflejado en la ley 115 que va en consonancia con la constitución colombiana y los avances de la educación a nivel mundial de enlazar las nuevas corrientes pedagógicas con la tecnología, de tal forma que la calidad de la educación sea óptima y que contribuye con gran fuerza en el desarrollo industrial del país (Noguera, 2002). Sin embargo hasta el momento los cambios metodológicos se han hecho sin la compenetración adecuada, y lo peor es que no se ha enfocado la educación hacia el desarrollo de una cultura investigativa y mucho menos se le ha dado las pautas para poder ejercerlo; son muy pocas las personas que han tenido acceso a esta información, pues sólo se empieza a conocer en los últimos años de la educación superior. Como ya se ha observado que el gobierno tiene una gran preocupación sobre la evolución de la educación y no menos preocupada se encuentra la sociedad, en especial las entidades oficiales y privadas dedicadas al manejo de la industria colombiana; pues, gran parte de ellos entiende que el desarrollo tecnológico de la industria depende de la calidad de la educación que reciben los futuros profesionales y a la vez que la educación superior se convierta en un verdadero polo de desarrollo tecnológico, que sirva como soporte a la industria colombiana (De Ferranti, 2003).

La incorporación de nuevas tecnologías a la educación en nuestro país comienza sólo ahora a ser considerada como tema de interés, posiblemente por la dificultad que se reconoce para que las instituciones educativas estén suficientemente dotadas con las herramientas requeridas, en número y en calidad; también, por la forma clásica como el docente a

través de la metodología tradicional, no incluye otros tipos de medios con los cuales se obtengan, de una forma lúdica y de interacción con el docente, resultados satisfactorios que permitan una mayor connotación de una formación en investigación (Ministerio de educación nacional, 2004).

El tema entonces se inscribe en el campo de la renovación de estrategias pedagógicas por medio de tecnologías, a partir de la robótica pedagógica y tradicional, que permitan elevar la calidad de la educación en Colombia y particularmente en el Instituto Tecnológico Pascual Bravo en la tecnología mecatrónica.

Este tipo de proyectos enfocados a nuevas tecnologías aplicadas a la educación desarrollados en Colombia, están basados en la tecnología de la informática, los indicios de trabajos de investigación desarrollados en el tema se remontan a la década de los 80s del siglo pasado con trabajos basados en el logo con un marco teórico de orientación piagetiana que marco el comienzo del uso de tecnología en la educación, en 1984 se realiza el primer simposio internacional de informática educativa realizado en argentina, en Colombia se empieza a estudiar el tema debido al interés de la presidencia de generar una comunidad académica y el desarrollo de eventos como congreso y foros organizados por ASCUN, además se desarrolla el primer simposio colombiano de informática, educación y capacitación en donde la experiencias de los expositores giran alrededor de aplicaciones con el LOGO, a finales de los ochentas Colciencias financia un libro enfocado a la informática educativa, y se crea la primera revista de informática educativa por la Universidad de los Andes y Colciencias. A partir de 1992 se crea la red iberoamericana de informática educativa en donde el nodo colombiano es uno de los miembros mas activos, también se realiza el primer congreso nacional de informática educativa, a partir de allí se han desarrollado trabajos interesantes sobre informática educativa tales como: Ambiente computarizado para el aprendizaje autodirigido del diseño, posibilidades y limitaciones para el fortalecimiento de la capacidad institucional en ciencia y tecnología en las instituciones educativas: El caso de la escuela Honorio Villegas, la tecnología

como influencia motivacional en ambientes educativos marginados, entre otros (Henaó, 2000).

En la actualidad, el municipio de Medellín desarrolla un programa sobre talleres de robótica denominado Aula taller explora, en la Universidad EAFIT se tienen cursos de Robótica para principiantes y avanzados, en la UPB Medellín se tienen semilleros para niños entre 8 y 10 años; en la Universidad de Antioquia se desarrolla un semillero de Robótica enfocado a estudiantes de último año de colegio y primeros semestres de universidad.

Contenido Marco Teórico Robótica pedagógica

El desarrollo de la robótica pedagógica consiste en una constante construcción de tecnofactos didácticos que permitan a través de la experimentación constatar las teorías y los conceptos de la ciencia y reconocer los fenómenos que coadyuvaron a la generación de nuestra actual tecnología, toda esta actividad debe ser complementada con su formación académica.

A través de este proceso se busca que los estudiantes desde muy temprana edad comiencen a tener un perfil investigativo en donde a partir de la experimentación se generen nuevas reglas, nuevas teorías concebidas por ellos mismos y de conocer las teorías actuales, es decir no se trata de imponerles la teoría ya establecida por la ciencia sino que los estudiantes la descubran en el transcurso de la experimentación, por lo tanto a través de esta disciplina se desarrolla una orientación en la enseñanza de la ciencia y la tecnología basado en la escuela pedagógica activa en donde se enfoca más en la adquisición de los métodos que en la adquisición del conocimiento, buscando de esta forma que el estudiante adquiera herramientas que le permitan aprender el conocimiento requerido en el momento propicio." (González, 1999)

Se debe tener claro que la robótica pedagógica aplicada en este caso concreto, se desarrollara partiendo de la adquisición de experiencias en el desarrollo y automatización de juguetes. Pedagógicamente existe la intención de motivar a

jóvenes estudiantes mediante la aproximación de el juguete mecánico de la infancia al juguete intervenido por la sensorica, la programación de funciones y los controles, sintetizando es una intervención de juguetes que permiten modelar y resolver problemas con fundamento en la automatización.

La principal bondad al aplicar este método, es la transversalidad curricular pues la robótica (tema de trabajo) no solo se enmarca en la mecánica, la electrónica y la informática sino también en la lengua materna con su literatura, las lenguas extranjeras en su tecnología de punta, en las ciencias sociales por su historia, en la física por los fenómenos que intervienen en su funcionalidad, en la matemáticas por sus cálculos de diseño y desarrollo, entre otros y en el desarrollo de la docencia pues permite explorar el conocimiento y llevar al estudiante al aprendizaje a través de la solución de problemas (automatización de juguetes) a través de montajes de equipos y de modelos mecánicos - electrónicos (Sánchez C., 2004: Eduteka).

Tradicional

La mecánica de la escuela tradicional es enseñar una gran cantidad de conocimientos enfocados a un plan de estudio cuantitativo teniendo como consecuencia un aprendizaje acumulativo. La prioridad es la generación de un aprendizaje individual de los estudiantes creando costumbres como memorizar los temas, esperar ordenes del profesor, mínima capacidad de análisis, y rivalidad entre estudiantes; el elemento didáctico por excelencia es la exposición de los temas de la asignatura.

Una de las características de la metodología tradicional es darle toda la importancia a los resultados del aprendizaje, se ignora el análisis de la evolución del proceso de aprendizaje, ya que no tiene en cuenta los vínculos que se generan entre: maestro alumno, alumno alumno, alumno currículum, alumno conocimiento entre otros, el alumno es considerado un individuo aislado que es el objeto de enseñanza del conocimiento necesario para su desenvolvimiento en la sociedad en todos los niveles.

El maestro de la Escuela Tradicional no intenta enriquecerse de información leyendo diversos libros para dar sus clases, debido a que tiene la información básica de los cursos a impartir, llega al salón de clases con el propósito de realizar dictados o escribe la teoría en el tablero, los alumnos copian sin antes dar una explicación del contenido de la temática, pues solo el maestro es el que sabe y enseña. (González 1999).

Resultados

Para lograr una mayor efectividad en el proyecto se debe buscar la adecuada documentación en los temas mas desconocidos por su corto tiempo de concepción, por lo tanto se realiza una búsqueda de información sobre teorías referidas a la metodología de enseñanza activa.

Búsqueda bibliográfica sobre educación activa (robótica pedagógica).

Inicialmente se ha desarrollado un rastreo bibliográfico donde se quiere mostrar el estado actual de la robótica pedagógica en nuestro país, realizado en las principales universidades de la ciudad de Medellín como primera instancia, luego en el país, en todos los casos se verifico la existencia en documentales, artículos de revista, Libros, Memorias de proyectos de grado, Videos o información impresa en cualquier medio audiovisual.

Para realizar la búsqueda en la ciudad de Medellín, se tomo como referencia las siguientes instituciones:

Tabla 1 - Bibliografía regional específica

INSTITUCIÓN	REVISTAS	LIBROS	PROYECTO DEGRADO	OTROS
U de A	0	0	0	0
UN	0	0	0	0
ITM	0	0	0	0
UPB	0	0	0	0
UCC	0	0	0	0
EIA	0	0	0	0

Luego de evidenciar la falta de documentación de soporte del tema en estas instituciones, se definió evaluar la búsqueda bibliográfica como documentación asociada a uno de los temas en mención como son robótica y pedagogía pero cuyo fin se orienta la tecnología en función de la educación el cual produjo el siguiente resultado

Tabla 2 - Bibliografía regional heterogénea

INSTITUCIÓN	REVISTAS	LIBROS	PROYECTO DEGRADO	OTROS
U de A	3	3	0	0
UN	0	2	0	0
ITM	1	4	0	1 CD
UPB	2	0	0	0
UCC	1	0	0	0
EIA	0	4	0	0

Por lo anterior se puede deducir que la existencia de un posible discurso al respecto es inexistente y por lo tanto se encuentra en construcción para la ciudad, por lo cual se requiere una ampliación del horizonte, para esto se amplio la búsqueda a nivel nacional en cuyo caso se evaluaron las siguientes instituciones.

Tabla 3 bibliografía nacional

CIUDAD	REVISTAS	LIBROS	PROYECTO DEGRADO	OTROS
Bogotá (Instituciones U. Javeriana, UN, BCI, U. Andes)	0	15	0	0
Cali (Instituciones U. Valle, Santiago de Cali, ICESI)	0	10	0	0
Barranquilla (Instituciones Corp. Univ. de la Costa, U. Atlántico, U. del Caribe)	0	0	0	0
Pereira (Tecnológico de Pereira)	0	1	0	0

El anterior cuadro relaciona bibliografías a nivel nacional orientada a información sobre la tecnología en función de la educación

En forma reciente se hallaron Artículos en universidades que no se tomaron para el estudio pero se consideran relevantes, escritos por Mónica María Sánchez Colorado en su tesis de Maestría en Ingeniería Eléctrica, Universidad de los Andes (Septiembre de 2003) los cuales son:

“Ambientes de aprendizaje con robótica pedagógica”

“Implementación de Estrategias de Robótica Pedagógica en las Instituciones Educativas”

A nivel internacional se encontraron trabajos en:

Argentina, Universidad Nacional denominado “Método aplicando la robótica pedagógica: enseñanza de la ciencia y de la tecnología a través de la robótica” Autor: Ing Daniel Héctor Nacif;

México, universidad nacional autónoma de México, artículo denominado “robótica pedagógica: Desarrollo de entornos de aprendizaje con tecnología” autor Enrique Ruiz-Velasco Sánchez CESU-UNAM, Marielle Beauchemin Colegio Vanier Quebec Canadá, Arturo Freyre Rodríguez Facultad de Ciencias -UNAM entre otros.

Chile, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, artículo denominado La robótica educativa como una innovativa interfaz educativa entre el alumno y una situación-problema, autor Mariela Chavarría y Antonio Saldaño.

Hasta la fecha no se han encontrado libros que se refieran a la temática “robótica pedagógica”.

Conclusiones

- 1) El proyecto esta enfocado a determinar la efectividad de las metodologías y estrategias activas comparándolo con la metodología tradicional.
- 2) Se busca determinar a través de los procedimientos pedagógicos la manera de adecuarlos a la idiosincrasia de nuestra comunidad sin que se pierda la esencia de los métodos ejecutados.

- 3) El semillero SAURO será el laboratorio de análisis para determinar la eficiencia de la robótica pedagógica y su posible implementación en el currículo.
- 4) Los resultados de este trabajo se integraran a las asignaturas de la tecnología mecatrónica del Instituto Tecnológico Pascual Bravo.
- 5) El desarrollo del proyecto tiene como fin que los estudiantes desarrollen su aprendizaje con un perfil mas autodidáctico y una formación académica con tendencia hacia la investigación aplicada.
- 6) La implementación de este proyecto busca evaluar e ilustrar métodos efectivos de enseñanza que promuevan el desarrollo de las capacidades intelectuales, investigativas y características sensoriales del estudiante.

Bibliografía

- DE FERRANTI, David. Cerrar la Brecha en Educación y Tecnología, Banco Mundial año 2003
- GONZÁLEZ Agudelo, Elvia Maria. Corrientes pedagógicas contemporáneas, 1999, Librería Interuniversitaria.
- HENAO, Myriam, y CASTRO, Jorge. Estado del arte de la investigación en educación y pedagogía en Colombia tomo I y II, , Sociedad Colombiana de Pedagogía- Colciencias año 2000
- Huellas de Educación en Tecnología, Fundación Antonio Restrepo Barco año 1997
- NOGUERA, R. Investigación Pedagógica en Colombia, Maestros gestores de nuevos caminos año 2002
- Ministerio de educación nacional, Informe nacional sobre la educación en Colombia Año 2001
- SÁNCHEZ C., Mónica Maria, Ambientes de aprendizaje con robótica pedagógica Mayo de 2004
www.eduteka.org/RoboticaPedagogica.php