

**ROBÓTICA EDUCATIVA: FORTALECIMIENTO DE LAS HABILIDADES DEL
PENSAMIENTO CRÍTICO**

EDUCATIONAL ROBOTICS: STRENGTHENING CRITICAL THINKING SKILLS

**ROBÓTICA EDUCACIONAL: FORTALECENDO AS HABILIDADES DE
PENSAMENTO CRÍTICO**

**ROBÓTICA EDUCATIVA: REFORÇO DAS CAPACIDADES DE PENSAMENTO
CRÍTICO**

Marlon Alexander Maldonado González, Mg.
Docente de la Universidad Nacional de Loja
marlon.maldonado@unl.edu.ec
0000-0003-4177-8719

Resumen

La robótica educativa se relaciona directamente con el pensamiento crítico para el contexto educacional, permitiendo plantear un estudio que determine la aplicación de una estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico, con una metodología cuantitativa, de tipo descriptivo – exploratorio, cuyo instrumento de investigación consistió en un cuestionario estructurado, aplicado mediante la técnica de la encuesta en línea a 49 estudiantes de Bachillerato Técnico de una Unidad Educativa del cantón Catamayo Zona 7, Distrito 11D02 de Ecuador, en el campo de la enseñanza de la robótica educativa; cuya base teórica se deriva principalmente de Almanza (2022) y los ítems de medición de Halpern (2006); donde se logró identificar que la estrategia de intervención cognitiva respecto a las habilidades de pensamiento crítico más implementado fue la Toma de Decisiones y Soluciones a Problemas alcanzando el 29%, en concordancia a la ejecución de robótica en educación.

Palabras clave: Robótica Educativa, Habilidades, Pensamiento Crítico.

Abstract

Educational robotics is directly related to critical thinking for the educational context, allowing to propose a study that determines the application of a cognitive intervention strategy in the improvement of critical thinking skills, with a quantitative, descriptive-exploratory methodology. whose research instrument consisted of a structured questionnaire, applied through the online survey technique to 49 students of Technical Baccalaureate of an Educational Unit of the canton Catamayo Zona7, District 11D02 of Ecuador, in the field of teaching of robotics educational; whose theoretical basis is derived mainly from Almanza (2022) and the measurement items of Halpern (2006); where it was possible to identify that the most implemented cognitive intervention strategy regarding critical thinking skills was Decision Making and Problem Solutions, reaching 29%, in accordance with the execution of robotics in education.

Keywords: Educational Robotics, Skills, Critical Thinking.

Resumo

A robótica educacional está diretamente relacionada ao pensamento crítico para o contexto educacional, permitindo propor um estudo que determine a aplicação de uma estratégia de intervenção cognitiva no aprimoramento das habilidades de pensamento crítico, com metodologia quantitativa, descritivo-exploratória, cujo

instrumento de pesquisa consistiu em um questionário estruturado, aplicado através da técnica de pesquisa on-line a 49 alunos do Bacharelado Técnico de uma Unidade Educacional do cantão Catamayo Zona7, Distrito 11D02 do Equador, na área de ensino de robótica educacional; cuja base teórica é derivada principalmente de Almanza (2022) e dos itens de medição de Halpern (2006); onde foi possível identificar que a estratégia de intervenção cognitiva mais implementada em habilidades de pensamento crítico foi Tomada de Decisão e Solução de Problemas, atingindo 29%, de acordo com a execução da robótica na educação.

Palavras-chave: Robótica Educacional, Habilidades, Pensamento Crítico.

Introducción

En el contexto educativo, actualmente existen un sin número de metodologías y estrategias que impulsan el mejoramiento del proceso de enseñanza –aprendizaje, especialmente desde el ámbito tecnológico, debido al avance científico y la virtualización, donde la robótica educativa juega un papel fundamental por los beneficios que presta al ayudar a comprender y ser crítico con las tecnologías existentes, logrando desarrollar una reflexión sobre los desafíos éticos de las relaciones entre humanos y robots; y así poder obtener una actitud positiva hacia los problemas como una fuente de aprendizaje y resistencia.

De esta manera, el pensamiento crítico va de la mano con los beneficios de la robótica, al ser la capacidad manifestada por el ser humano para analizar y evaluar la información existente respecto a un tema o determinado, intentando esclarecer la veracidad de dicha información y alcanzar una idea justificada al respecto ignorando posibles sesgos externos.

En concordancia a lo expresado, los autores como Ortega-Quevedo y Gil-Puente (2019) argumentan que, el pensamiento crítico es un conjunto de procesos implementados de forma intencional, con el objetivo de establecer conclusiones sobre diferentes temas y determinar cómo la aplicación de procesos datos o problemáticas que de allí se descomponen, sintetizan y evalúan reflexivamente para llegar a una conclusión o solución sobre un fenómeno o situación presente en la vida cotidiana. Teniendo presente el problema actual de los niños y jóvenes que se encuentran enfrentados a un número bastante grande de información la

cual debe ser analizada para darle un uso adecuado y eficiente. Siendo muy importante que las instituciones de educación orienten y ayuden a los estudiantes a ser pensadores críticos frente a situaciones emergentes que se les presenta.

En esta línea, se deriva la investigación para determinar la aplicación de una estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Técnico de una Unidad Educativa Fiscal en el campo de la enseñanza de la robótica educativa, con base teórica y científica de Almanza (2022). Por consiguiente, se justifica en la necesidad que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico para llegar a ser personas totalmente desarrolladas, ya que el pensamiento crítico como proceso cognitivo permite la construcción de un nuevo conocimiento y la utilización racional en la solución de problemas presentes en la vida cotidiana.

Con el actual estudio, se pretende dejar un fundamento para retomar este contexto y pueda ser aplicado en otras asignaturas y niveles de estudio, implementando la innovación educativa que ayuda a potenciar los procesos de formación integral que llevan a excelencia en beneficio de la colectividad y de todos los actores educativos involucrados.

Materiales y métodos

La robótica educativa en conjunto con el pensamiento crítico, fortalecen e impulsan el pensamiento reflexivo y el metacognitivo o conocimiento sobre los procesos cognitivos propios y sobre las propiedades del aprendizaje y de la información. En este contexto, para ejecutar la obtención de datos en la

investigación, los recursos empleados fueron materiales de oficina, computadores, dispositivos externos de almacenamiento, servicio de internet, bases de datos científicas y repositorios académicos de universidades con posgrado y en especial el capital humano del investigador.

La metodología utilizada parte del enfoque cuantitativo, con tipo descriptivo – exploratorio, cuyo instrumento de investigación consistió en un cuestionario estructurado, aplicado a través de la técnica de la encuesta en línea a 49 estudiantes de Bachillerato Técnico de una Unidad Educativa de la ciudad de Catamayo Zona 7, Distrito 11D02 de Ecuador, en el campo de la enseñanza de la de la robótica educativa.

El cuestionario estructurado y la base teórica se derivan principalmente de Almanza (2022), quien propone una estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato, a través de la robótica educativa con contenidos de Arduino. Los ítems de medición fueron tomados de los estudios de Halpern (2006), quien manifiesta que el uso de éstos aumenta la probabilidad de que el estudiante pueda mejorar su desempeño académico, porque contribuye al desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico. Todo esto se describe en la (Tabla 1.) que consta a continuación:

Tabla 1.

Estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico.

Pensamiento crítico en Situaciones cotidianas de	Habilidades pensamiento crítico	Temáticas robóticas educativa (Arduino)
Halpern		

Razonamiento Verbal.	Interpretar información estableciendo principios de clasificación, relación y significados de forma lógica y coherente.	Reconoce fallas y errores en el funcionamiento lógico de un circuito, se basa en la clasificación y principios de la teoría para proporcionar posibles soluciones a una situación propuesta.
Análisis de Argumentos.	Identificar y valorar la calidad de las ideas y razones que justifican un hecho.	Analiza circuitos y argumenta de forma coherente el funcionamiento de este llegando a consensos entre pares y valorando las razones que justifiquen este fenómeno.
Comprobación de Hipótesis.	Proponer posibles soluciones o razones explicativas de un hecho, situación o problema, que permiten explicar, predecir y controlar acontecimientos de la vida cotidiana y reflexionar acerca de los mismos.	Plantea y corrobora hipótesis relacionadas con situaciones presentes en el contexto y propone posibles soluciones desde la robótica, que conlleven una reflexión autónoma y grupal.
Probabilidad e Incertidumbre.	Determinar cuantitativamente la posibilidad de que ocurra un determinado suceso; analizar y valorar distintas alternativas para la toma de una situación dada.	Con base a una situación propuesta, determina la probabilidad del resultado a obtener y acude al método de ensayo error para descartar y seleccionar la alternativa más viable con el fin de tomar la decisión más adecuada.
Toma de Decisiones y Soluciones a Problemas.	Identificar un problema, seleccionar la información relevante para valorar y escoger la mejor alternativa de solución a un problema.	Utiliza diversas alternativas de programación, realiza montajes de prototipos con cantidad y componentes variados en cada prueba con el fin de seleccionar la mejor alternativa y dar solución a una situación propuesta.

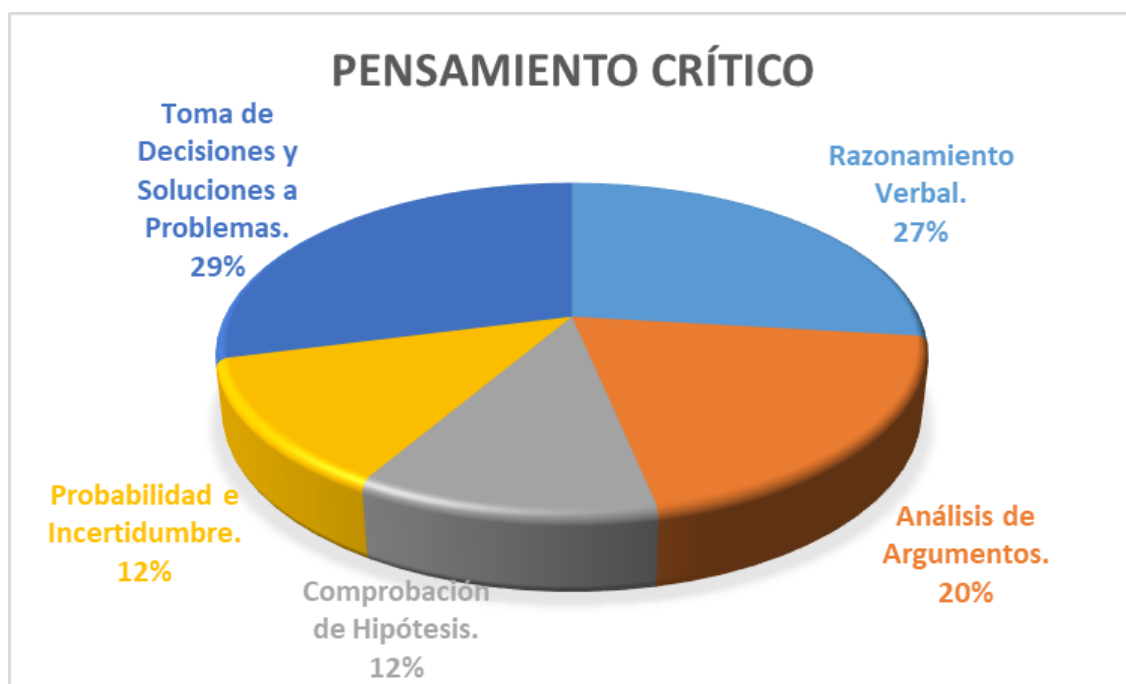
Fuente: Almanza (2022).

Es la (Tabla 1.), se plantea una relación directa entre los parámetros del pensamiento crítico en situaciones cotidianas de Halpern (2006) y las habilidades pensamiento crítico con las temáticas de robótica educativa (Arduino), para poder formar estudiantes integrales, capaces de comprender y relacionar las problemáticas sociales, culturales, ambientales y tecnológicas presentes en el contexto y el entorno, desde una perspectiva interdisciplinar, capaz de asumir un proceso consciente y autónomo de aprendizaje, promoviendo el trabajo

colaborativo, el razonamiento, planteamiento de hipótesis, análisis y resolución de problemas Almanza (2022).

Resultados y discusión

Los resultados se derivaron de la encuesta en línea, para graficar los valores porcentuales tal como se denota en la Gráfica N° 1, respecto a cada una de las habilidades establecidas por Halpern (2006), donde se realizó una descripción detallada con la respectiva referencia bibliográfica para una triangulación investigativa efectiva.



Gráfica N° 1. Estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico.

Para esta instancia, la Gráfica N° 1., muestra la aplicación de la estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico, denotando que la habilidad de la Toma de Decisiones y Soluciones a Problemas

alcanzó el 29%, seguida del Razonamiento Verbal que tiene el 27%, continuando con el Análisis de Argumentos que obtuvo el 20% y finalizando con la Comprobación de Hipótesis y la Probabilidad e Incertidumbre que presentaron igual valoración del 12%.

Resultando así, pertinente comenzar con la habilidad de la Toma de Decisiones y Soluciones a Problemas desde la aplicación de la robótica educativa, con respecto a Almanza (2022), ya que esta habilidad permite ejercitar las habilidades de razonamiento en el reconocimiento y definición de un problema a partir de ciertos datos, en la selección de la información relevante y la contrastación de las diferentes alternativas de solución y de sus resultados. Concomitando directamente con Pilar (2012) quien asume que, la formulación objetiva de un problema de toma de decisiones es complicada por las imprecisiones e incertidumbres inherentes, que crean un ambiente difuso y difícil de manejar.

Por consiguiente, el Razonamiento Verbal, determinado por Almanza (2022) representa la capacidad mental que permite interpretar información estableciendo principios de clasificación, relación y significados de forma lógica y coherente, mediante la implementación de procesos adjuntos a la robótica educativa; coincidiendo con Arce (2009), ya que establece al razonamiento verbal como la capacidad para razonar con contenidos verbales, estableciendo entre ellos principios de clasificación, ordenación, relación y significados desde el conocimiento significativo a partir de la experiencia.

Continuando con el Análisis de Argumentos, bajo la contextualización de Almanza (2022) al afirmar que la capacidad cognitiva permite identificar y valorar la calidad de las ideas y razones que justifican un hecho, aplicando nuevas estrategias que involucren a la robótica en la educación; reconociendo así analogías dentro del lenguaje cotidiano; es decir, considerar un argumento técnico como un conjunto de declaraciones para llegar a una conclusión y una razón; afirmación que se relaciona con Osorio, Camacho y González (2018), quienes manifiestan que los argumentos de los alumnos parecen indicar razonamientos intuitivos que toman como verdades universales y por sí mismos no se preguntan por qué son válidos, pero son reconsiderados mediante experiencias interactivas.

En este hilo de ideas, la Comprobación de Hipótesis es la capacidad de proponer posibles soluciones o razones explicativas de un hecho, situación o problema, que permiten explicar, predecir y controlar acontecimientos de la vida cotidiana y reflexionar acerca de los mismos, según Almanza (2022); lo cual concuerda con Bautista (2009), quien las define como afirmaciones que pueden someterse a prueba y mostrarse como soluciones probablemente ciertas o no, sin que las creencias o los valores del investigador interfieran en el proceso de su comprobación. Todo esto se aplica y concuerda con las bases sólidas de solución de problemas con la robótica educativa.

Asimismo, se finaliza con la Probabilidad e Incertidumbre de acuerdo con Almanza (2022), determinada como la capacidad que permite establecer cuantitativamente la posibilidad de que ocurra un determinado suceso, además de analizar y valorar distintas alternativas necesarias para la toma de decisiones en

una situación dada, discordando así con García (2016) quien manifiesta que, la idea de probabilidad como peso lógico de los argumentos, forjó en la noción de incertidumbre la advertencia de que no se sabía lo suficiente sobre el problema fundamental de la organización y la aplicación directa de la tecnología en la educación.

Conclusiones

Se determinó la aplicación de una estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Técnico de una Unidad Educativa de la ciudad de Catamayo Zona 7, Distrito 11D02 de Ecuador, en el campo de la enseñanza de la de la robótica educativa.

Se logró identificar que la estrategia de intervención cognitiva en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico más implementada fue la Toma de Decisiones y Soluciones a Problemas alcanzando el 29%.

Se instituyó una investigación de inicio para futuros estudios en este contexto, con la meta de motivar a más docentes a instaurar la robótica educativa como pilar relevante en el fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje desde la excelencia académica de manera holística e integral.

REFERENCIAS

- Almanza, A. (2022). Potencialización de habilidades del pensamiento crítico a través de la enseñanza de la robótica educativa.
- Arce, R. (2009). Razonamiento Verbal 1-Argumentos. Habilidades Cognoscitivas.
- Bautista, R. (2009). La hipótesis en investigación. Contribuciones a las ciencias sociales, 4, 19.
- García, M. (2016). Probabilidad e incertidumbre, una aproximación desde la historia del pensamiento. Revista de Economía Institucional, 18(35), 101-122.
- Halpern, D. (2006). Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situations: Background and scoring standards (2º Report). Unpublished manuscript. Claremont, CA: Claremont McKenna College.
- Ortega-Quevedo, V. y Gil-Puente, C. (2019). La naturaleza de la ciencia y la tecnología. Una experiencia para desarrollar el pensamiento crítico, 35(2), 167-182.
- Osorio, V., Camacho, C. y González, N. (2018). Análisis de argumentos producidos por alumnos de bachillerato al resolver problemas de geometría. REDIMAT, 7(3), 280-310.
- Pilar, J. (2012). Herramientas para la Gestión y la Toma de Decisiones.