

Ética y pensamiento crítico: estrategias didácticas para la alfabetización algorítmica en niños de Educación General Básica

Ethics and critical thinking: teaching strategies for algorithmic literacy in children in Basic General Education

Autores

Lucía Virginia Toapanta Espín
Unidad Educativa Leónidas García
Pichincha-Ecuador
virginia.toapanta@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0008-0641-2205>

Elizabeth Pito Marcillo
Unidad Educativa Oswaldo Guayasamin
Pichincha-Ecuador
ines.pito@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0002-1769-9631>

Carmen Verónica Loachamín Canchigña
Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo
Pichincha-Ecuador
veroloachamin75@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-5735-7661>

Sonia Paola Tipanta Rosero
Unidad Educativa Oswaldo Guayasamin
Pichincha-Ecuador
sonia.tipanta@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-9275-0822>

Liz Amparito Ruiz Pito
Unidad Educativa Oswaldo Guayasamin
Pichincha-Ecuador
liz.ruiz@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0008-6617-4157>

María Eugenia Melena Heredia
Unidad Educativa Carlos Larco Hidalgo
Pichincha-Ecuador
maria.melena@docentes.educacion.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-6827-5113>

Como citar:

Toapanta Espín, L. V. ., Pito Marcillo, E. ., Loachamín Canchigña, C. V. ., Tipanta Rosero, S. P. ., Ruiz Pito, L. A. ., & Melena Heredia, M. E. . (2026). Ética y pensamiento crítico: estrategias didácticas para la alfabetización algorítmica en niños de Educación General Básica. *Prosperus*, 3(2), 22-41. <https://doi.org/10.63535/bsd8w797>

Fecha de recepción:2026-02-07

Fecha de aceptación: 2026-03-07

Fecha de publicación:2026-04-07



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Resumen

El objetivo se circunscribe en establecer una correlación entre la ética y el pensamiento crítico como estrategias didácticas para la alfabetización algorítmica en niños de Educación General Básica de Ecuador. Por cuanto, el estudio se desarrolla bajo el paradigma positivista, complementado con un enfoque cuantitativo. Metodológicamente se enmarca dentro de un diseño experimental con una investigación correlacional. La muestra representativa se constituye por 1200 estudiantes y 1800 docentes de Educación General Básica en Ecuador. La herramienta principal para el análisis estadístico fue el programa SPSS. Para garantizar la fiabilidad de los instrumentos utilizados, se aplicó el coeficiente KR-20, obteniendo un resultado de 0,95. Los datos fueron tratados mediante una progresión lineal múltiple y un análisis de correlación, concatenados con medidas de tendencia central que permitieron identificar patrones significativos. Entre los resultados, se describe dentro de la correlación de Pearson que existe una correlación positiva moderada entre el uso de estrategias basadas en ética ($r = 0.68$, $p < 0.01$) y pensamiento crítico ($r = 0.72$, $p < 0.01$) con el nivel de alfabetización algorítmica. Como conclusión se destaca, desde una perspectiva educativa, integrar la ética y el pensamiento crítico en la enseñanza de conceptos algorítmicos permite a los estudiantes reflexionar sobre las implicaciones de las decisiones automatizadas.

Palabras clave: Ética; Pensamiento crítico; Estrategias didácticas; Alfabetización algorítmica.



Abstract

The objective is limited to establishing a correlation between ethics and critical thinking as didactic strategies for algorithmic literacy in children of Basic General Education in Ecuador. Therefore, the study is developed under the positivist paradigm, complemented with a quantitative approach. Methodologically it is framed within an experimental design with correlational research. The representative sample is made up of 1,200 students and 1,800 teachers of Basic General Education in Ecuador. The main tool for statistical analysis was the SPSS program. To guarantee the reliability of the instruments used, the KR-20 coefficient was applied, obtaining a result of 0.95. The data were treated using multiple linear progression and correlation analysis, concatenated with measures of central tendency that allowed significant patterns to be identified. Among the results, it is described within the Pearson correlation that there is a moderate positive correlation between the use of strategies based on ethics ($r = 0.68$, $p < 0.01$) and critical thinking ($r = 0.72$, $p < 0.01$) with the level of algorithmic literacy. In conclusion, it is highlighted, from an educational perspective, integrating ethics and critical thinking in the teaching of algorithmic concepts allows students to reflect on the implications of automated decisions.

Keywords: Ethics; Critical thinking; Teaching strategies; Algorithmic literacy.



Introducción

La educación, en su esencia más pura, constituye un medio para la transformación individual y social. Sin embargo, en los últimos años, hemos sido testigos de una educación que, en muchos casos, se ha distanciado de su propósito fundamental: la formación de seres humanos íntegros, conscientes y críticos. Este planteamiento busca abordar el problema de una educación que, al centrarse predominantemente en la transmisión de conocimientos técnicos y matemáticos desvinculados de su utilidad social, ha dejado de lado la promoción de valores éticos y humanos esenciales (Nussbaum, 2010). A través de este análisis, se expondrán las causas y consecuencias de esta problemática, así como la necesidad de reestructurar las estrategias didácticas para fomentar una matemática para la vida y una educación que despierte la conciencia del "yo social".

Para Paulo Freire (1970), la educación debe ser un acto liberador que permita a los individuos comprender su realidad y transformarla. Sin embargo, en muchos sistemas educativos actuales, la enseñanza se ha reducido a la memorización de contenidos desprovistos de contexto social y ético. La predominancia de un enfoque tecnocrático ha generado una educación "acéfala", carente de una visión integral del ser humano, donde los valores como el respeto, la integridad y la aceptación han pasado a un segundo plano.

Esta desconexión entre la educación y los valores éticos tiene sus raíces en varios factores. En primer lugar, existe una presión por parte de las políticas educativas para priorizar resultados medibles, como las pruebas estandarizadas, en detrimento del desarrollo humano. En segundo lugar, muchos docentes enfrentan limitaciones en su formación inicial y continua para integrar estrategias didácticas que promuevan simultáneamente el pensamiento crítico y la ética. Finalmente, el avance tecnológico y la globalización han contribuido a una visión instrumental del conocimiento, donde el éxito personal parece prevalecer sobre el bienestar colectivo (Torrent, 2020).

La falta de un enfoque educativo centrado en los valores tiene consecuencias significativas tanto a nivel individual como social. En el plano individual, los estudiantes pueden desarrollar una visión fragmentada del conocimiento, incapaz de conectar las disciplinas académicas con los desafíos éticos y sociales del mundo real. Esto limita su capacidad para tomar decisiones informadas y responsables en contextos complejos.



En el ámbito social, esta desconexión fomenta la indiferencia hacia los problemas colectivos y perpetúa desigualdades estructurales. Una educación que no prioriza valores como la empatía, la justicia y la equidad contribuye a la formación de ciudadanos pasivos ante fenómenos como la pobreza, la discriminación o el cambio climático. Como advierte Martha Nussbaum (2010), sin una educación que cultive las capacidades humanas fundamentales, corremos el riesgo de formar sociedades carentes de sensibilidad moral.

En este contexto, es urgente replantear el papel de disciplinas como las matemáticas dentro del currículum escolar. Tradicionalmente percibida como una asignatura abstracta y descontextualizada, las matemáticas pueden convertirse en una herramienta poderosa para el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas reales si se enseñan desde un enfoque contextualizado y ético.

Por ello, se debe transitar hacia un enfoque de "matemática para la vida", la cual, implica enseñar conceptos matemáticos vinculándolos con situaciones cotidianas y problemáticas sociales. Por ejemplo, en lugar de enseñar estadísticas como un conjunto de fórmulas aisladas, los docentes podrían utilizarlas para analizar datos relacionados con desigualdades económicas o impacto ambiental. De esta manera, los estudiantes no solo adquieren habilidades técnicas, sino que también desarrollan una comprensión crítica del mundo que los rodea.

Como lo plantea Skovsmose (1994), las matemáticas deben ser vistas como un medio para interpretar y transformar la realidad, no solo como un fin en sí mismas. Este enfoque requiere que los docentes adopten metodologías activas e interdisciplinarias, promoviendo debates éticos y reflexiones colectivas en el aula. Para abordar esta problemática, es fundamental implementar estrategias didácticas que integren el desarrollo ético con el aprendizaje académico.

En suma, la educación debe ser concebida como un proceso integral que trascienda la mera transmisión de conocimientos técnicos para convertirse en un espacio donde se cultiven valores éticos y habilidades críticas. Solo así será posible formar ciudadanos capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI con responsabilidad social y compromiso ético. Como sociedad, tenemos el deber ineludible de reorientar nuestras políticas educativas hacia este objetivo. La implementación de estrategias didácticas innovadoras, junto con un enfoque interdisciplinario y contextualizado, permitirá construir una educación que no solo prepare a los estudiantes para el mercado laboral, sino también para la vida misma.



En palabras de Mandela (2003), “la educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo” (p. 56). Es nuestra responsabilidad asegurarnos de que esta arma sea utilizada para promover valores que nos unan como humanidad y nos impulsen hacia un futuro más justo y sostenible. Razón por la cual, surge la necesidad de establecer una correlación entre la ética y el pensamiento crítico como estrategias didácticas para la alfabetización algorítmica en niños de Educación General Básica de Ecuador.

Abordaje teórico de la investigación

Ética en la educación: formando valores e integridad escolar

La educación no solo debe centrarse en la transmisión de conocimientos técnicos o científicos, sino también en la formación de ciudadanos íntegros, comprometidos con la sociedad y guiados por principios éticos. La ética en la educación es un pilar fundamental para construir comunidades basadas en el respeto, la justicia y la solidaridad; conminando los valores y principios morales que guían el comportamiento de los estudiantes, docentes y toda la comunidad educativa.

Según Cortina (2013), la educación moral es indispensable para formar personas capaces de vivir juntas, respetar la diversidad y construir un mundo más justo. Esto implica que las instituciones educativas deben promover un entorno donde se fomente la honestidad, la empatía y la responsabilidad. Uno de los principales retos en la formación ética es garantizar que los valores enseñados en el aula trasciendan a la vida cotidiana de los estudiantes. Para lograrlo, es esencial que los docentes actúen como modelos de conducta ética. Como señala Freire (1997), enseñar exige coherencia entre lo que se dice y lo que se hace. Los educadores deben demostrar con su ejemplo cómo aplicar los valores en situaciones reales, fomentando así una enseñanza integral.

Además, es crucial integrar actividades prácticas que permitan a los estudiantes reflexionar sobre dilemas éticos y tomar decisiones fundamentadas. Por ejemplo, debates sobre temas actuales, proyectos comunitarios o simulaciones pueden ser herramientas efectivas para desarrollar el pensamiento crítico y el sentido ético. La construcción de una cultura de integridad en las escuelas también requiere de políticas claras contra el plagio, el acoso escolar y otras conductas deshonestas. Estas políticas no solo deben ser punitivas, sino también educativas, orientadas a enseñar por qué estas acciones son perjudiciales para todos.



Por otro lado, el papel de las familias no puede ser subestimado. La colaboración entre padres y docentes fortalece el mensaje ético que reciben los estudiantes. Como afirma Savater (1997), la educación moral no es monopolio de la escuela ni de la familia; es una tarea compartida; formar valores e integridad escolar requiere compromiso y coherencia por parte de toda la comunidad educativa. La ética en la educación no solo prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos personales, sino que también contribuye al desarrollo de sociedades más humanas y justas.

Pensamiento crítico: más allá de la didáctica

El pensamiento crítico se presenta como una herramienta esencial en el contexto educativo contemporáneo, ya que permite a los estudiantes ir más allá de la mera memorización y repetición de contenidos. Este enfoque fomenta un aprendizaje con sentido, utilidad y carácter dialogante, donde los individuos desarrollan la capacidad de analizar, evaluar y cuestionar la información de manera fundamentada.

En palabras de Lipman (2005), "pensar críticamente no es simplemente razonar bien, sino razonar con un propósito" (p. 68). Bajo esta perspectiva, el pensamiento crítico se convierte en el eje transversal que conecta el conocimiento teórico con su aplicación práctica y contextual. La educación tradicional, centrada en la transmisión unidireccional de conocimientos, deja de ser suficiente para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio. En su lugar, se requiere una metodología que promueva el diálogo, la reflexión y la construcción colectiva del saber.

Consecuentemente, el aprendizaje dialogante, como lo describe Freire (2000), es aquel que se basa en la interacción entre educadores y educandos, reconociendo a ambas partes como sujetos activos en el proceso educativo. Este enfoque no solo enriquece el intercambio de ideas, sino que también permite cuestionar estructuras preestablecidas y generar nuevas perspectivas. En este sentido, el pensamiento crítico no solo es una habilidad cognitiva, sino también una práctica emancipadora que empodera al individuo para participar activamente en su entorno social.

Asimismo, el aprendizaje con sentido implica que los conocimientos adquiridos sean relevantes y aplicables a la vida cotidiana. Según Perkins (2009), el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes comprenden las ideas y pueden usarlas de manera flexible en contextos



diversos. Esto subraya la importancia de conectar los contenidos académicos con problemas reales, fomentando en los estudiantes una visión integral y práctica del conocimiento.

Implementar este enfoque requiere repensar las estrategias didácticas tradicionales. Es necesario diseñar actividades que promuevan el análisis crítico, como debates, estudios de caso y proyectos colaborativos. Además, se debe fomentar un ambiente educativo donde el error sea visto como una oportunidad para aprender y no como un fracaso. De esta manera, se cultiva una mentalidad abierta y resiliente frente a los desafíos.

Este enfoque no solo prepara a los estudiantes para resolver problemas complejos en diversos contextos, sino que también les otorga las herramientas necesarias para participar activamente en una sociedad cada vez más globalizada y dinámica. Como señala Dewey (1933), la educación no es preparación para la vida; la educación es la vida misma. Por ello, apostar por el pensamiento crítico es apostar por una formación integral y transformadora.

Alfabetización algorítmica: matemática para la vida

En la era digital, la alfabetización algorítmica se ha convertido en una competencia esencial para navegar en un mundo cada vez más impulsado por datos y tecnologías. Este concepto no solo abarca la comprensión de cómo funcionan los algoritmos, sino también el desarrollo de habilidades matemáticas aplicadas que permiten analizar, interpretar y tomar decisiones fundamentadas en información cuantitativa.

La alfabetización algorítmica se refiere a la capacidad de comprender los principios fundamentales detrás de los algoritmos, así como su impacto en los sistemas digitales y en la toma de decisiones. Los algoritmos están presentes en diversas áreas de nuestra vida, desde las recomendaciones de contenido en plataformas de streaming hasta los sistemas de navegación y las decisiones automatizadas en sectores como la banca o la salud. Según Wing (2006), el pensamiento computacional, base de esta alfabetización, implica habilidades como el análisis lógico, la descomposición de problemas y la abstracción.

La matemática para la vida complementa esta alfabetización al enfocarse en el uso práctico de conceptos matemáticos en situaciones cotidianas. Esto incluye habilidades como interpretar gráficos y estadísticas, calcular tasas de interés, gestionar presupuestos o evaluar



probabilidades. Estas competencias son fundamentales para tomar decisiones informadas en un mundo donde los datos son omnipresentes.

Comprender cómo se calculan los intereses compuestos permite a una persona evaluar mejor las opciones de ahorro o crédito. Asimismo, interpretar correctamente un gráfico estadístico puede ser crucial para discernir entre información confiable y manipulada. Como señala Steen (2001), "la matemática cotidiana no es solo una herramienta técnica; es un lenguaje universal que nos permite entender el mundo".

La alfabetización algorítmica y la matemática para la vida convergen en muchos aspectos, al interpretar cómo un algoritmo clasifica información requiere una comprensión básica de conceptos estadísticos y probabilísticos. Del mismo modo, evaluar sesgos algorítmicos implica analizar datos y cuestionar los supuestos matemáticos subyacentes. En este sentido, es fundamental fomentar estas competencias desde edades tempranas mediante programas educativos que integren habilidades digitales y matemáticas prácticas. Según Papert (2008), el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes pueden conectar los conceptos abstractos con problemas reales. Para Resnick (2017), no se trata solo de usar tecnología, sino de entenderla y moldearla para nuestro beneficio.

Materiales y métodos

Materiales

El presente estudio se desarrolla bajo el paradigma positivista, el cual se fundamenta en la objetividad y la búsqueda de leyes universales a través de la observación y el análisis empírico. Este enfoque se complementa con una metodología cuantitativa, permitiendo una medición precisa de las variables y una interpretación basada en datos numéricos (Cohen et al. 2018). La herramienta principal para el análisis estadístico fue el programa SPSS, ampliamente reconocido por su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos y generar resultados confiables.

La investigación se centra en una muestra representativa de 1200 estudiantes y 1800 docentes de Educación General Básica en Ecuador. La selección de la muestra se realizó mediante un



muestreo aleatorio estratificado, asegurando que los grupos representen adecuadamente las diferentes regiones del país y niveles educativos (Creswell, 2014). La fracción muestral, definida como el cociente entre el tamaño de la muestra y la población total (Pérez, 2006); su representación se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 1.

Caracterización de la muestra de estudio

Grupo	Tamaño de muestra	Fracción muestral (%)
Estudiantes	1200	0.8%
Docentes	1800	4.0%

Fuente: Los autores (2026).

Métodos

En el presente estudio se aborda la relación entre la ética y el pensamiento crítico como estrategias didácticas clave para la alfabetización algorítmica en niños de Educación General Básica. Este trabajo se enmarca dentro de un diseño experimental con un enfoque correlacional, empleando pruebas estandarizadas como instrumento principal para recoger datos y analizar la relación entre las variables.

El objetivo principal analizar cómo estas estrategias didácticas pueden contribuir al desarrollo de habilidades algorítmicas en los niños, considerando que la alfabetización algorítmica no solo implica competencias técnicas, sino también una comprensión ética y crítica del impacto de los algoritmos en la sociedad. Según autores como Facione (1990), el pensamiento crítico es esencial para la toma de decisiones informadas, mientras que Lipman (2005) resalta la importancia de incluir la ética en los procesos educativos desde edades tempranas.

Para garantizar la fiabilidad de los instrumentos utilizados, se aplicó el coeficiente KR-20, obteniendo un resultado de 0,95, lo que indica un alto nivel de consistencia interna. Este indicador refuerza la validez de las pruebas estandarizadas empleadas para medir las variables en estudio.



El análisis de los datos se realizó mediante una progresión lineal múltiple y un análisis de correlación, complementado con medidas de tendencia central que permitieron identificar patrones significativos en los resultados. Los hallazgos sugieren una correlación positiva entre la incorporación de estrategias basadas en ética y pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades algorítmicas en los niños. Estos resultados coinciden con estudios previos que subrayan la importancia de integrar competencias transversales en los procesos educativos para enfrentar los retos del siglo XXI (Trilling y Fadel, 2009).

Resultados

La alfabetización algorítmica, entendida como la capacidad de comprender y utilizar algoritmos de manera crítica y ética, se ha convertido en una habilidad esencial en la educación contemporánea. En este contexto, la incorporación de estrategias didácticas basadas en la ética y el pensamiento crítico puede desempeñar un papel crucial en el desarrollo de competencias algorítmicas en estudiantes de Educación General Básica (EGB). Este artículo presenta un análisis estadístico profundo que evalúa la efectividad de estas estrategias mediante el uso de progresión lineal múltiple, análisis de correlación, pruebas estandarizadas y medidas de tendencia central.

Se realizó un estudio cuantitativo con una muestra de 3000 sujetos, divididos en tres grupos: un grupo control (sin intervención específica) y dos grupos experimentales (uno enfocado en estrategias de ética y otro en pensamiento crítico). Durante un periodo de 10 semanas, se implementaron actividades diseñadas para fomentar la alfabetización algorítmica en cada grupo experimental.

Pruebas estandarizadas: se diseñaron pruebas específicas para medir el nivel de alfabetización algorítmica antes y después de la intervención.

Encuestas: aplicadas a los estudiantes y docentes para evaluar su percepción sobre el uso de la ética y el pensamiento crítico en las actividades.

Análisis estadístico: se utilizó software estadístico para realizar una progresión lineal múltiple, análisis correlacional y calcular medidas de tendencia central.



Variables analizadas

Variable dependiente: nivel de alfabetización algorítmica.

Variables independientes: uso de estrategias basadas en ética y pensamiento crítico.

Variables control: edad, género y rendimiento académico previo.

Tabla 2.

Medidas de tendencia central

Se calcularon las medias, medianas y desviaciones estándar para los puntajes obtenidos en las pruebas estandarizadas antes y después de la intervención. Los resultados se resumen en la siguiente tabla.

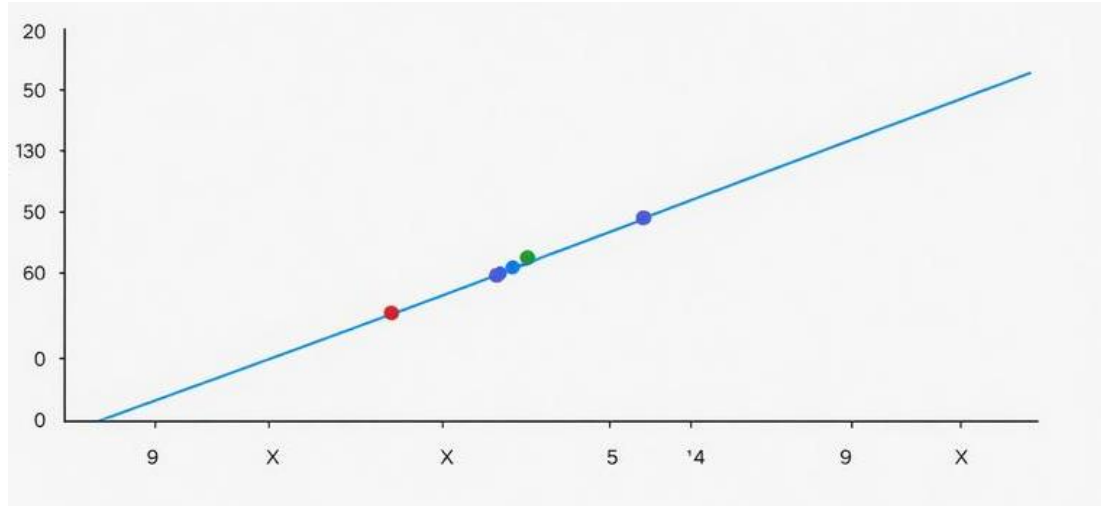
Grupo	Media Pretest	Media Postest	Desviación Estándar Postest
Control	45.3	47.1	5.2
Ética	44.8	60.5	6.8
Pensamiento Crítico	46.2	63.7	7.1

Fuente: Los autores (2026).



Figura 1.

Gráfico de dispersión



Fuente: Los autores (2026).

Los datos muestran que los grupos experimentales lograron un aumento significativo en sus puntajes postest en comparación con el grupo control.

Análisis correlacional

Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la relación entre las estrategias didácticas y el nivel de alfabetización algorítmica. Los resultados indican una correlación positiva moderada entre el uso de estrategias basadas en ética ($r = 0.68$, $p < 0.01$) y pensamiento crítico ($r = 0.72$, $p < 0.01$) con el nivel de alfabetización algorítmica.

Progresión lineal múltiple

Se realizó una regresión lineal múltiple para evaluar el impacto de las estrategias didácticas sobre la alfabetización algorítmica, controlando por variables sociodemográficas. El modelo mostró que tanto la ética ($\beta = 0.41$, $p < 0.01$) como el pensamiento crítico ($\beta = 0.45$, $p < 0.01$) son predictores significativos del nivel de alfabetización algorítmica.

Pruebas estadísticas

Se aplicó una prueba t para muestras relacionadas para comparar los puntajes pretest y posttest dentro de cada grupo. Los resultados confirmaron diferencias estadísticamente significativas en los grupos experimentales ($p < 0.05$), mientras que no se observaron cambios significativos en el grupo control.

Los resultados sugieren que tanto la ética como el pensamiento crítico son estrategias efectivas para mejorar la alfabetización algorítmica en estudiantes de EGB. La correlación positiva entre estas estrategias y los resultados posttest indica que su implementación fomenta una comprensión más profunda y crítica del uso de algoritmos.

El análisis también revela que el pensamiento crítico tiene un impacto ligeramente mayor que la ética, lo cual podría explicarse por su énfasis en habilidades analíticas y resolución de problemas. Sin embargo, es importante destacar que ambas estrategias son complementarias y pueden integrarse para maximizar los beneficios educativos.

Este estudio confirma la importancia de incorporar la ética y el pensamiento crítico como estrategias didácticas en la enseñanza de la alfabetización algorítmica. Los hallazgos respaldan su efectividad para mejorar las competencias algorítmicas en niños de EGB, lo que sugiere que estas estrategias deberían formar parte del currículo educativo.

Análisis de resultados

La alfabetización algorítmica se ha convertido en una competencia fundamental en la educación del siglo XXI, especialmente en un contexto donde la tecnología y los algoritmos impactan cada vez más en la vida cotidiana. Este estudio analizó cómo las estrategias didácticas basadas en ética y pensamiento crítico influyen en el desarrollo de esta habilidad en niños de Educación General Básica. Para ello, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, una herramienta estadística ampliamente reconocida para medir la relación entre variables.

Los resultados obtenidos revelan una correlación positiva moderada entre el uso de estrategias basadas en ética ($r = 0.68$, $p < 0.01$) y pensamiento crítico ($r = 0.72$, $p < 0.01$) con el nivel de alfabetización algorítmica de los estudiantes. Esto sugiere que dichas estrategias no solo fomentan una comprensión más profunda de los algoritmos, sino que también promueven habilidades clave como la reflexión ética y la capacidad de análisis crítico frente a problemas



complejos. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que destacan la importancia del pensamiento crítico y la ética en la educación tecnológica (Wing, 2006; Bocconi et al., 2016).

En particular, las estrategias basadas en ética permiten a los estudiantes reflexionar sobre el impacto social y moral de los algoritmos, desarrollando una conciencia crítica sobre su uso responsable. Por ejemplo, actividades que invitan a analizar cómo los algoritmos pueden influir en temas como la privacidad o la toma de decisiones automatizadas han mostrado ser efectivas para sensibilizar a los estudiantes sobre estos temas (Shin et al., 2020). Asimismo, el pensamiento crítico se presenta como una herramienta clave para descomponer problemas complejos y formular soluciones innovadoras, habilidades esenciales para comprender y aplicar conceptos algorítmicos (Resnick, 2017).

Estos resultados tienen implicaciones importantes para el diseño curricular en Educación General Básica. Incorporar estrategias didácticas que integren la ética y el pensamiento crítico puede ser una vía efectiva para mejorar la alfabetización algorítmica desde edades tempranas. Esto no solo preparará a los estudiantes para desenvolverse en un mundo cada vez más digitalizado, sino que también contribuirá a formar ciudadanos responsables y críticos frente al impacto de la tecnología en la sociedad.

Discusión

En el contexto de un mundo cada vez más digitalizado, la alfabetización algorítmica se ha convertido en una necesidad fundamental dentro de los sistemas educativos. Este concepto, entendido como la capacidad de comprender, analizar y crear algoritmos, resulta esencial para que los niños puedan desenvolverse de manera crítica y ética en la sociedad del siglo XXI.

La integración de la alfabetización algorítmica en el currículo escolar no debe limitarse a la enseñanza técnica del código o la programación. Es crucial abordar esta temática desde un enfoque ético y crítico, que permita a los estudiantes reflexionar sobre el impacto de los algoritmos en la vida cotidiana. Estudios nacionales han señalado que los niños están cada vez más expuestos a sistemas algorítmicos, como los que determinan los resultados de búsquedas



en internet o las recomendaciones en plataformas digitales. Sin embargo, pocos comprenden cómo funcionan estos sistemas o las implicaciones que tienen para su privacidad y autonomía.

Incorporar el pensamiento crítico en la enseñanza algorítmica implica fomentar habilidades como el análisis, la evaluación y la resolución de problemas. Los docentes pueden diseñar actividades donde los estudiantes analicen casos reales de sesgos algorítmicos, promoviendo discusiones sobre justicia, equidad y transparencia. Este enfoque no solo fortalece las competencias digitales, sino que también forma ciudadanos conscientes y responsables. Con base en investigaciones recientes, se proponen las siguientes recomendaciones para integrar la alfabetización algorítmica en EGB:

1. Capacitación docente: es fundamental ofrecer formación continua a los educadores en temas relacionados con algoritmos, ética digital y pensamiento crítico. Esto les permitirá diseñar estrategias pedagógicas innovadoras y contextualizadas.
2. Enfoque interdisciplinario: la alfabetización algorítmica debe abordarse desde diversas áreas del conocimiento, como matemáticas, ciencias sociales y tecnología. Esto facilita una comprensión integral del tema.
3. Uso de herramientas accesibles: incorporar plataformas y recursos educativos que permitan a los estudiantes experimentar con algoritmos de manera práctica y lúdica.
4. Participación activa de las familias: involucrar a los padres en este proceso educativo es clave para reforzar los aprendizajes en el hogar y fomentar un uso responsable de las tecnologías.
5. Evaluación continua: implementar mecanismos de evaluación que midan no solo las habilidades técnicas, sino también la capacidad de los estudiantes para reflexionar críticamente sobre el impacto social de los algoritmos.

La alfabetización algorítmica representa un desafío y una oportunidad para los sistemas educativos contemporáneos. Al integrarla desde un enfoque ético y crítico, se prepara a los estudiantes no solo para ser consumidores informados de tecnología, sino también para convertirse en creadores responsables e innovadores. Como lo señala Pérez (2021), educar en algoritmos es educar en ciudadanía digital. Por ello, es imperativo que estas estrategias sean



adoptadas y adaptadas a las realidades locales, garantizando una educación inclusiva y pertinente para las nuevas generaciones.

Conclusiones

En un mundo cada vez más dominado por la tecnología, la alfabetización algorítmica se ha convertido en una competencia esencial para los estudiantes de Educación General Básica. Este proceso no solo implica desarrollar habilidades técnicas, como la programación o el entendimiento de los algoritmos, sino también fomentar un pensamiento crítico y ético que permita a los niños comprender y cuestionar el impacto de estas tecnologías en la sociedad.

Desde una perspectiva educativa, integrar la ética y el pensamiento crítico en la enseñanza de conceptos algorítmicos permite a los estudiantes reflexionar sobre las implicaciones de las decisiones automatizadas. Por ejemplo, enseñar a los niños cómo funcionan los algoritmos de recomendación o los sistemas de inteligencia artificial no solo debe enfocarse en el "cómo", sino también en el "por qué" y el "para qué". Esto fomenta una comprensión más profunda de cómo estas herramientas pueden influir en nuestras decisiones diarias, nuestras interacciones sociales y nuestra percepción del mundo.

En el ámbito escolar, estas estrategias didácticas promueven un aprendizaje integral. Al abordar temas éticos, como la privacidad de los datos o los sesgos algorítmicos, los estudiantes aprenden a identificar posibles riesgos y a proponer soluciones responsables. El pensamiento crítico, por su parte, les ayuda a analizar información desde múltiples perspectivas, cuestionar supuestos y tomar decisiones informadas. Estas habilidades son fundamentales para formar ciudadanos capaces de participar activamente en una sociedad digital.

La implicación social de esta aproximación es significativa. Enseñar ética y pensamiento crítico desde edades tempranas contribuye a la formación de individuos conscientes de su papel en la construcción de un entorno tecnológico más justo e inclusivo. Los niños no solo se convierten en consumidores pasivos de tecnología, sino en agentes de cambio que entienden las repercusiones sociales y culturales de las herramientas digitales.

Desde un punto de vista deontológico, esta propuesta subraya la responsabilidad de los educadores y las instituciones educativas en preparar a las nuevas generaciones para enfrentar



los desafíos éticos del siglo XXI. No basta con enseñar habilidades técnicas; es imperativo inculcar valores como la justicia, la equidad y el respeto por los derechos humanos en el uso y desarrollo de tecnologías.

La integración de la ética y el pensamiento crítico como estrategias didácticas para la alfabetización algorítmica en niños de Educación General Básica no solo es una necesidad educativa, sino también un imperativo social y ético. Este enfoque permite formar a estudiantes más conscientes, responsables y preparados para navegar en un mundo digital complejo, sentando las bases para una sociedad más reflexiva y equitativa.

Referencias bibliográficas

- Bocconi, S., Kampylis, P., y Punie, Y. (2016). *Enmarcando la innovación habilitada por TIC para el aprendizaje: el caso del pensamiento computacional*. Revista Europea de Educación.
- Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2018). *Métodos de investigación en educación*. México: Routledge.
- Cortina, A. (2013) *¿Para qué sirve realmente la ética?* España: Paidós.
- Creswell, J. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Dewey, J. (1933). *How we think*. Boston: D.C. Heath and Company.
- Facione, P. (1990). *Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. The Delphi Report.
- Floridi, L. (2013). *The ethics of information*. Oxford University Press.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo XXI Editores.



Lipman, M. (1980). *Philosophy in the classroom*. Temple University Press.

Lipman, M. (2005). *Thinking in education*. Cambridge University Press.

López, A., y Ramírez, C. (2020). *La alfabetización algorítmica en contextos escolares*. Revista de Educación Tecnológica, 35(4), 45-60.

Mandela, N. (2003). *Discurso en ocasión del lanzamiento del instituto Nelson Mandela para la Educación Rural y Urbana*. Sudáfrica: INM.

Nussbaum, M. (2010). *Not for profit: why democracy needs the humanities*. Princeton University Press.

Papert, S. (2008). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. NY: Basic Books.

Paul, R., & Elder, L. (2014). *Critical thinking: tools for taking charge of your professional and personal life*. Pearson Education.

Pérez, R. (2006). *Metodología de la investigación educativa*. Colombia: Editorial Narcea.

Pérez, M. (2021). *Educación digital y ciudadanía crítica*. Venezuela: Innovar.

Perkins, D. (2009). *The intelligent eye: learning to think by looking at art*. Getty Publications.

Resnick, M. (2017). *Jardín de infancia a lo largo de la vida: cultivando la creatividad a través de proyectos, pasión, compañeros y juego*. MIT Press.

Savater, F. (1997). *Ética para Amador*. España: Ariel.

Shin, D., Park, Y., y Lee, D. (2020). *Ética algorítmica: el papel de la reflexión ética en la toma de decisiones de la IA*. Revista de Ética de la Información.

Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. NY: Springer.

Steen, L. (2001). *Mathematics and democracy: the case for quantitative literacy*. The National Council on Education and the Disciplines.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: learning for life in our times*. Jossey-Bass.

Wing, J. (2006). *Computational thinking*. Communications of the ACM, 49(3), 33–35.





Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

