

EL HUERTO ESCOLAR Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DEL CANTÓN PIÑAS

THE SCHOOL GARDEN AND THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES IN STUDENTS OF CANTÓN PIÑAS

Autores: ¹María Rosario Licuy Grefa, ²Cintha Mabel Guerrero Espinoza, ³Kevin Javier Macías Loor y ⁴Jessica Mariela Carvajal Morales.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0346-8131>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1494-4475>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-3285-5105>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6692-1775>

¹E-mail de contacto: mlicuyg@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: cguerreroe@unemi.edu.ec

³E-mail de contacto: kmaciasl3@unemi.edu.ec

⁴E-mail de contacto: jcarvajalm4@unemi.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*3*4*}Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 17 de Junio del 2026.

Artículo revisado: 19 de Junio del 2026.

Artículo aprobado: 19 de Junio del 2026.

¹Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

²Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

³Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

⁴Ingeniera en Estadística Informática, egresada de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, (Ecuador). Magíster en Educación Básica, egresada de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador). Magíster en Sistemas de Información Gerencial, egresada de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, (Ecuador).

Resumen

Desde una perspectiva pedagógica y ambiental, el estudio determinó la correlación entre el huerto escolar y la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes del Cantón Piñas, 2026. La investigación respondió a la necesidad de comprender cómo las dimensiones educar en el medio, educar sobre el medio y educar a favor del medio se relacionan con el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes. Metodológicamente, se desarrolló una investigación básica, de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, corte transversal y alcance correlacional-asociativo. La población estuvo conformada por 320 estudiantes y la muestra por 30 participantes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de datos se aplicó una encuesta mediante un cuestionario estructurado de 36 ítems, valorado con escala Likert de tres puntos. La confiabilidad del instrumento fue excelente, obteniéndose un Alfa de Cronbach de 0.957. Los resultados evidenciaron correlaciones positivas muy altas y significativas entre educar en el medio y enseñanza de las Ciencias Naturales ($\rho = 0.964$;

$p = 0.000$), educar sobre el medio y enseñanza de las Ciencias Naturales ($\rho = 0.951$; $p = 0.000$), educar a favor del medio y enseñanza de las Ciencias Naturales ($\rho = 0.947$; $p = 0.000$), así como entre huerto escolar y enseñanza de las Ciencias Naturales ($\rho = 0.972$; $p = 0.000$). Se concluye que el fortalecimiento de actividades vinculadas al huerto escolar contribuye significativamente al aprendizaje de las Ciencias Naturales, permitiendo desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes orientadas al cuidado del entorno natural.

Palabras clave: Huerto escolar, Ciencias naturales, Aprendizaje significativo, Educación ambiental, Sostenibilidad.

Abstract

From a pedagogical and environmental perspective, the study determined the correlation between the school garden and the teaching of Natural Sciences in students from Cantón Piñas, 2026. The research addressed the need to understand how the dimensions educating in the environment, educating about the environment, and educating for the environment are related to the learning of

Natural Sciences among students. Methodologically, the study was basic research with a quantitative approach, non-experimental design, cross-sectional scope, and correlational-associative level. The population consisted of 320 students, while the sample included 30 participants selected through non-probabilistic convenience sampling. For data collection, a survey was applied using a structured questionnaire of 36 items assessed on a three-point Likert scale. The instrument reliability was excellent, obtaining a Cronbach's Alpha of 0.957. The findings revealed very high and significant positive correlations between educating in the environment and Natural Sciences teaching ($\rho = 0.964$; $p = 0.000$), educating about the environment and Natural Sciences teaching ($\rho = 0.951$; $p = 0.000$), educating for the environment and Natural Sciences teaching ($\rho = 0.947$; $p = 0.000$), as well as between the school garden and Natural Sciences teaching ($\rho = 0.972$; $p = 0.000$). It is concluded that strengthening activities related to the school garden significantly contributes to the learning of Natural Sciences, allowing the development of knowledge, skills, and attitudes oriented toward environmental care.

Keywords: School garden, Natural sciences, Meaningful learning, Environmental education, Sustainability.

Sumário

Sob uma perspectiva pedagógica e ambiental, o estudo determinou a correlação entre a horta escolar e o ensino das Ciências Naturais em estudantes do Cantón Piñas, 2026. A pesquisa respondeu à necessidade de compreender como as dimensões educar no meio, educar sobre o meio e educar a favor do meio se relacionam com a aprendizagem das Ciências Naturais nos estudantes. Metodologicamente, desenvolveu-se uma pesquisa básica, de abordagem quantitativa, desenho não experimental, corte transversal e alcance correlacional-associativo. A população foi composta por 320 estudantes e a amostra por 30 participantes, selecionados por meio de amostragem não probabilística por conveniência. Para a coleta de dados aplicou-se

uma pesquisa mediante um questionário estruturado de 36 itens, avaliado com escala Likert de três pontos. A confiabilidade do instrumento foi excelente, obtendo-se um Alfa de Cronbach de 0.957. Os resultados evidenciaram correlações positivas muito altas e significativas entre educar no meio e ensino das Ciências Naturais ($\rho = 0.964$; $p = 0.000$), educar sobre o meio e ensino das Ciências Naturais ($\rho = 0.951$; $p = 0.000$), educar a favor do meio e ensino das Ciências Naturais ($\rho = 0.947$; $p = 0.000$), assim como entre a horta escolar e o ensino das Ciências Naturais ($\rho = 0.972$; $p = 0.000$). Conclui-se que o fortalecimento de atividades relacionadas à horta escolar contribui significativamente para a aprendizagem das Ciências Naturais, permitindo desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas ao cuidado do meio ambiente.

Palavras-chave: Horta escolar, Ciências naturais, Aprendizagem significativa, Educação ambiental, Sustentabilidade.

Introducción

A nivel internacional, Ayotte et al. (2025), investigaron a 68 estudiantes de primaria en Alberta, Canadá, quienes participaron en actividades de ciencias naturales que incluyeron experimentos prácticos, discusiones en pequeños grupos y la elaboración de argumentos escritos a partir de datos observados en clase. A través de estas dinámicas, los alumnos debían identificar evidencias, justificar explicaciones y contrastar ideas con sus compañeros. Los resultados mostraron que un 72 % logró reconocer adecuadamente evidencias simples en sus observaciones y experimentos, mientras que solo un 38 % pudo establecer con claridad la relación entre evidencia y modelo científico. De igual forma, apenas un 33 % alcanzó una comprensión avanzada sobre cómo se construye el conocimiento científico, lo que refleja limitaciones en el razonamiento epistemológico. Además, un 41 % elaboró

argumentos científicos coherentes y con justificaciones válidas, mientras que el resto se limitó a emitir afirmaciones poco fundamentadas. Estos hallazgos evidencian que la enseñanza de las ciencias naturales, aunque valiosa en la formación inicial, debe orientarse hacia experiencias más profundas que despierten el pensamiento crítico y permitan consolidar aprendizajes significativos en los niños. Por otro lado, Lyle et al. (2024), analizaron las acciones de 18 agencias estatales de educación en Estados Unidos orientadas a fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales en escuelas primarias bajo el marco de los Next Generation Science Standards. El estudio identificó que en 15 de los 18 estados 83 % la principal dificultad radica en la baja prioridad que se le otorga a la ciencia frente a asignaturas como matemáticas y lectura, lo que reduce el tiempo de instrucción a menos de 90 minutos semanales en promedio.

Para contrarrestar este problema, un 78 % de las agencias implementó materiales curriculares de alta calidad y un 72 % promovió programas de desarrollo profesional docente, mientras que solo un 39 % logró establecer políticas estatales claras que refuercen los estándares. No obstante, más de la mitad de las agencias 55 % reportaron carecer de presupuesto y personal suficiente para apoyar a todos los distritos, afectando especialmente a los entornos rurales. Estos hallazgos evidencian que, aunque se han realizado avances en la enseñanza científica, las desigualdades en recursos y la falta de equilibrio curricular limitan los resultados. Posteriormente, Téllez (2025), investigó la experiencia docente de 13 profesores principiantes de Ciencias Naturales egresados de la UNAN-Nicaragua, con el fin de analizar cómo afrontan la enseñanza de esta disciplina en sus primeros años de trabajo. A través de encuestas, se identificó que un 69 % de los

participantes manifestó haber fortalecido su dominio en estrategias didácticas y actualización profesional, mientras que un 54 % reconoció dificultades en la gestión del tiempo y el control de la disciplina dentro del aula. Asimismo, un 61 % señaló que la adaptación de los métodos de enseñanza a las necesidades del estudiantado constituye uno de los mayores retos, aunque destacaron como factores facilitadores el apoyo entre colegas y la innovación pedagógica. Los hallazgos reflejan una clara brecha entre los aprendizajes adquiridos en la universidad y las exigencias reales del ejercicio docente, lo que evidencia la urgencia de impulsar programas de acompañamiento y mentoría que permitan fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales y consolidar aprendizajes más significativos en los estudiantes.

A nivel nacional, Tejeira (2024), desarrolló un estudio en la Universidad de Panamá con maestros en formación, implementando la metodología de aula invertida para fortalecer sus competencias científicas. La intervención combinó video-lecciones para el aprendizaje individual en casa y actividades colaborativas en el aula, evaluándose mediante pruebas diagnósticas y encuestas de satisfacción. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en competencias cognitivas y actitudinales, con un 83.7 % de los participantes afirmando haber aprendido más con este método que con lecturas tradicionales, mientras que un 76 % manifestó mayor motivación al trabajar de forma colaborativa en clase. Asimismo, un 49.5 % expresó sentirse desconectado al estudiar sin la guía inmediata del docente y un 32 % señaló dificultades para gestionar el tiempo de estudio independiente. En conjunto, los hallazgos muestran que, aunque el aula invertida potencia el aprendizaje científico y favorece la participación activa, requiere equilibrar la

autonomía con un acompañamiento pedagógico constante que asegure la consolidación de aprendizajes significativos en ciencias naturales. Por otro lado, Escobar y Suárez (2022), realizaron un estudio de caso en la Institución Educativa Distrital Andrés Bello de Colombia con 196 estudiantes de primaria y 9 docentes, con el propósito de evaluar el impacto de la experimentación en el aprendizaje de las ciencias naturales. La propuesta incluyó actividades prácticas de observación, formulación de hipótesis y comprobación de resultados en el aula, lo que permitió contrastar los logros de los niños participantes frente a quienes siguieron clases tradicionales.

Los hallazgos mostraron que un 74 % de los estudiantes que trabajaron con experimentación mejoraron significativamente su comprensión de conceptos científicos, mientras que solo un 41 % del grupo tradicional alcanzó avances similares. Además, un 68 % de los niños del grupo experimental desarrolló mayor habilidad para relacionar teoría y práctica, y un 71 % manifestó sentirse más motivado hacia la asignatura. Estos resultados evidencian que la incorporación sistemática de la experimentación en el aula fortalece la construcción activa del conocimiento, fomenta el interés por la ciencia y contribuye a aprendizajes más duraderos en la educación primaria. Posteriormente, Herrera et al. (2024), desarrollaron un estudio en una escuela pública de Ecuador, con niños de educación básica elemental, utilizando el huerto escolar como espacio de investigación y aprendizaje en ciencias naturales. La propuesta incluyó la siembra, el cuidado de plantas y la observación de procesos de crecimiento, bajo la metodología del programa ONDAS que promueve la participación activa de los estudiantes como coinvestigadores. Los resultados mostraron que un 78 % de los niños fortaleció su conciencia

ambiental, mientras que un 65 % evidenció mejoras en habilidades científicas básicas como la observación, la formulación de preguntas y la curiosidad investigativa. Asimismo, un 59 % logró establecer relaciones simples entre fenómenos naturales y su experiencia cotidiana, lo que refleja un avance en la construcción de pensamiento científico desde edades tempranas. En conjunto, los hallazgos confirman que el huerto escolar es una estrategia pedagógica que no solo promueve aprendizajes significativos en ciencias naturales, sino que también sensibiliza a los niños frente al cuidado del entorno, favoreciendo un compromiso más activo con la naturaleza.

A nivel local, en la Escuela Ignacio Alvarado, ubicada en el Cantón Piñas, se cuenta con un huerto escolar que representa una oportunidad valiosa para fortalecer el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica. Sin embargo, este espacio no se utiliza con frecuencia dentro de las actividades académicas, lo que ha generado que muchas de las plantas y hortalizas se marchiten por falta de cuidado y seguimiento. Esta situación limita que los niños puedan vivenciar de manera práctica procesos como la germinación, el crecimiento de los cultivos o el ciclo del agua, reduciendo el huerto a un recurso poco aprovechado dentro de la institución. A pesar de estas dificultades, los estudiantes muestran interés y entusiasmo cada vez que se realizan actividades en el huerto, lo que evidencia que este recurso despierta motivación y curiosidad científica. No obstante, la falta de contacto frecuente con el espacio, sumada a la ausencia de estrategias metodológicas claras para integrarlo en las planificaciones, impide que se consoliden aprendizajes significativos. De este modo, la problemática radica en el desaprovechamiento de un recurso pedagógico

existente, cuya escasa utilización limita tanto la comprensión de conceptos científicos como el desarrollo de actitudes responsables hacia el cuidado del entorno natural. Como punto sustancial, en concordancia con la literatura científica, es fundamental conceptualizar la variable independiente, en donde es de origen superior exponer que el huerto escolar orgánico se define como una innovación educativa que integra la agroecología con la formación agropecuaria, de modo que los estudiantes desarrollan competencias técnicas y socioemocionales. Souza y Padilla (2021), lo consideran además una herramienta integral que fortalece el aprendizaje significativo y la conexión con la naturaleza al permitir prácticas reales de cultivo, así como el trabajo colaborativo. Asimismo, el huerto escolar se describe como una estrategia pedagógica para cuidar la naturaleza en educación inicial, ya que participar en el cultivo y cuidado de plantas permite a los niños pequeños entender el ciclo de vida de las plantas, valorar la agricultura sostenible y respetar los ecosistemas desde edades tempranas. Nieves et al. (2024), señalan que se convierte en un espacio de formación de actitudes responsables hacia el ambiente.

Posteriormente, la huerta escolar bajo un enfoque agroecológico y de sostenibilidad ambiental se entiende como un escenario pedagógico que fortalece tanto el conocimiento nutricional estudiantil como la conciencia del impacto humano sobre el entorno. Mauris et al. (2024) asimismo contribuye a mejorar la calidad de vida de los estudiantes mediante prácticas que relacionan teoría y acción en el ámbito escolar. Para el modelo teórico de la variable dependiente se consideró a Serna y Segress (2025), quienes sostienen que el huerto escolar constituye un recurso pedagógico que permite integrar la teoría con la práctica a través de la interacción directa con el entorno natural.

En este sentido, los autores destacan que el proceso educativo debe promover no solo la adquisición de conocimientos, sino también la construcción de valores y actitudes responsables frente al medio ambiente. De esta manera, se plantean las siguientes dimensiones: educar en el medio, educar sobre el medio, educar a favor del medio. Educar en el medio ambiente consiste en fomentar actitudes responsables hacia el entorno natural, impulsar prácticas sostenibles y desarrollar habilidades, valores y participación activa en favor de la sociedad y la naturaleza. Según Rivas y Luna (2025), también implica aprender a interactuar de manera consciente con los recursos disponibles en el entorno cercano; de esta forma, se construye una relación de respeto y corresponsabilidad con la naturaleza.

Por otra parte, educar sobre el medio significa transmitir conocimientos que permitan comprender los componentes y dinámicas de la naturaleza. De acuerdo con Severiche et al. (2021), este proceso resalta la importancia de los ecosistemas y su conservación, favoreciendo actitudes responsables hacia el ambiente. Además, se busca que los estudiantes comprendan las causas y consecuencias de los problemas ambientales, para que puedan tomar decisiones informadas que contribuyan a la sostenibilidad. Definitivamente, educar a favor del medio es promover habilidades, valores y actitudes que motiven a cuidar el entorno y participar en acciones sostenibles. Como señalan Vera et al. (2023), este enfoque impulsa la participación en proyectos comunitarios y ambientales; con ello, se fortalece la responsabilidad social y el compromiso ético con las generaciones futuras. Como sustento teórico de la variable independiente, se seleccionó la Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984), citado por Alvarado y Pírela (2024), la cual sostiene que el

aprendizaje se desarrolla mediante un ciclo que integra la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Desde esta perspectiva, el huerto escolar constituye un espacio pedagógico que permite a los estudiantes construir conocimientos a partir de la participación directa en actividades de siembra, cuidado y observación del crecimiento de las plantas. El aprendizaje también ocurre en interacción con los demás y dentro de un contexto cultural. Asimismo, la Teoría Sociocultural de Vygotsky (1978), citado por Campos (2024), plantea que bajo esta perspectiva el huerto escolar se convierte en un espacio colaborativo donde los estudiantes aprenden mediante la cooperación, el diálogo y la guía del docente. De este modo, la zona de desarrollo próximo se activa, ya que las actividades agrícolas fomentan la construcción colectiva de conocimientos y el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas.

El aprendizaje es más efectivo cuando la nueva información se relaciona de manera coherente con los conocimientos previos del estudiante. Para complemento sustantivo, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1963), citado por Zapata et al. (2024), se aplica en el huerto escolar cuando los docentes vinculan los contenidos de ciencias y educación ambiental con las experiencias prácticas del cultivo, logrando que los alumnos integren los nuevos conceptos a su estructura cognitiva. Así, el huerto no solo refuerza contenidos escolares, sino que promueve una comprensión más profunda y duradera del entorno natural. En primer lugar, el aprendizaje de las Ciencias Naturales es un proceso en el que los estudiantes desarrollan capacidades como la observación, la experimentación y el pensamiento crítico. Según Hernández et al. (2024), se busca que comprendan fenómenos

vinculados con la salud, la tecnología y el medio ambiente. Además, este enfoque fomenta actitudes reflexivas y responsables frente a la realidad que los rodea. El aprendizaje de las Ciencias Naturales debe ir más allá de la simple memorización de conceptos. Por otra parte, Aguirre y Helguero (2025), sostienen que los estudiantes deben convertirse en gestores de su propio conocimiento mediante prácticas significativas y experimentales. De esta forma, se impulsa una formación crítica orientada a la sostenibilidad y la transformación del entorno. Posteriormente, el aprendizaje de las Ciencias Naturales también puede entenderse como un proceso didáctico-crítico que integra saberes relacionados con la Biología y la Química. En definitiva, Núñez et al. (2024), destacan que este aprendizaje debe promover conciencia ambiental y compromiso con valores de sostenibilidad. De este modo, los estudiantes desarrollan no solo conocimientos académicos, sino también actitudes éticas y participativas en su contexto.

Asimismo, para el modelo teórico de la variable dependiente se consideró que el aprendizaje de las Ciencias Naturales debe entenderse como un proceso integral que articula conocimientos, habilidades y actitudes en relación con el entorno natural. García et al. (2021), señalan que dicho aprendizaje no se limita a la adquisición de información, sino que busca la comprensión profunda y la aplicación práctica de los contenidos en la vida cotidiana de los estudiantes. En este marco, plantean que las dimensiones del aprendizaje de las Ciencias Naturales son las siguientes: conceptual, procedimental y actitudinal. El aprendizaje conceptual se centra en la comprensión de conceptos, la aplicación de reglas y la integración de principios que permiten organizar y dar sentido al conocimiento. García et al. (2025), afirman que este tipo de

aprendizaje facilita el razonamiento crítico y la transferencia de saberes a nuevas situaciones, además de brindar las bases teóricas necesarias para relacionar diferentes áreas del saber. Asimismo, el aprendizaje procedimental consiste en desarrollar habilidades y destrezas mediante la práctica, aplicando procedimientos para resolver problemas de forma eficaz. Por otra parte, Camacho y Bernal (2024), explican que este aprendizaje permite usar modelos de solución que orientan la acción y fortalecen el saber hacer, vinculándose directamente con la acción y la experiencia, lo que posibilita la automatización de procesos.

En conclusión, el aprendizaje actitudinal implica la formación en normas y actitudes en los estudiantes, promoviendo su disposición para procesos de aprendizaje y frente a los productos logrados. Posteriormente, Camacho y Bernal (2024), señalan que este tipo de aprendizaje favorece conductas responsables y una convivencia armónica, además de fomentar valores como el respeto, la cooperación y la tolerancia en el ámbito educativo. Como sustento teórico de la variable dependiente, se seleccionó la Teoría del Aprendizaje Social de Bandura (1977), citado por Hernández (2023), la cual sostiene que el aprendizaje ocurre mediante la observación de modelos presentes en el entorno social. Esta teoría explica que los estudiantes pueden adquirir nuevas habilidades, conductas y actitudes al observar las acciones de otras personas, especialmente cuando dichas acciones son reforzadas o valoradas positivamente. Además, plantea el concepto de autoeficacia, entendido como la confianza que posee el individuo en su propia capacidad para ejecutar determinadas tareas, aspecto que influye en la motivación y en el desempeño académico. En el contexto de las ciencias naturales, la observación de experimentos, prácticas de laboratorio y actitudes científicas

del docente o de los compañeros constituye un elemento clave para la apropiación significativa de los aprendizajes. El conocimiento se construye de manera más sólida y duradera cuando el estudiante descubre por sí mismo los principios y relaciones que subyacen a los fenómenos. Asimismo, la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner (1961), citada por López (2022), plantea que el papel del docente consiste en guiar y estructurar experiencias que fomenten la exploración activa, la formulación de hipótesis y la verificación de resultados. En el ámbito de las ciencias naturales, este modelo se refleja en el uso del método experimental y en actividades que promuevan la indagación, estimulando la curiosidad y la creatividad de los estudiantes en la construcción de conceptos científicos.

El aprendizaje se potencia cuando el estudiante desarrolla una motivación intrínseca sustentada en la autonomía, la competencia y las relaciones sociales. Finalmente, la Teoría de la Motivación Autodeterminada de Deci y Ryan (1985), citada por Martínez (2021), destaca que los alumnos se implican más activamente en su proceso de aprendizaje cuando sienten que las actividades responden a sus intereses y cuando experimentan confianza en sus propias capacidades. En el campo de las ciencias naturales, la aplicación de esta perspectiva se manifiesta en proyectos experimentales, actividades de investigación y recursos innovadores que despierten la curiosidad científica, fortaleciendo así el compromiso y la actitud positiva hacia el conocimiento del entorno natural. Con dicha premisa, el estudio se justifica tomando en cuenta que, en el ámbito social, la implementación del huerto escolar como estrategia educativa contribuye a fortalecer la conciencia ambiental, el respeto por la naturaleza y el compromiso con la sostenibilidad. Este espacio no solo fomenta el

trabajo colaborativo entre los estudiantes, sino que también involucra a la comunidad educativa y a las familias, promoviendo la construcción de una cultura ecológica y responsable con el entorno. Además, al vincular la producción de alimentos con el aprendizaje escolar, se incentivan hábitos de vida saludable y valores de cooperación, responsabilidad y solidaridad. Asimismo, los huertos escolares representan una herramienta social integradora, ya que permiten que los estudiantes se conviertan en agentes de cambio en su entorno, desarrollando actitudes proambientales que repercuten positivamente en su comunidad. Según Herrera et al. (2024), la relevancia social del huerto escolar radica en su capacidad para unir el aprendizaje académico con la práctica de valores ciudadanos y ambientales.

Desde una perspectiva pedagógica, el huerto escolar se constituye en un recurso didáctico que enriquece el aprendizaje de las ciencias naturales al vincular teoría y práctica en un entorno real y significativo. A través de este espacio, los estudiantes desarrollan competencias científicas como la observación, la experimentación y la indagación, además de habilidades cognitivas superiores como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Por otro lado, los huertos escolares favorecen aprendizajes activos, pues permiten a los estudiantes vivenciar los procesos biológicos y ecológicos, fortaleciendo la comprensión de conceptos que de otra manera serían abstractos. Para Mauris (2024), estos espacios promueven metodologías activas y participativas que responden a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, fomentando la motivación, la creatividad y la autonomía de los estudiantes. En este sentido, el huerto escolar no solo constituye un recurso pedagógico innovador, sino también una oportunidad para diversificar las estrategias de enseñanza y

mejorar la calidad educativa. En el ámbito práctico, el huerto escolar se convierte en un espacio de aplicación concreta de los conocimientos adquiridos en ciencias naturales, al permitir que los estudiantes experimenten de forma directa con los ciclos de la vida, el crecimiento de las plantas, la conservación del suelo y el uso sostenible de los recursos naturales. Esta experiencia práctica fortalece la conexión entre lo aprendido en el aula y la realidad cotidiana, facilitando aprendizajes significativos y duraderos. La implementación de huertos escolares promueve la participación activa de los estudiantes en actividades experimentales y de cuidado ambiental, lo que mejora la comprensión y retención de contenidos curriculares. Según Machaca et al. (2025), este recurso estimula el compromiso y la motivación de los estudiantes al ver resultados tangibles de su esfuerzo, favoreciendo el desarrollo de competencias transversales como la responsabilidad, el trabajo en equipo y la perseverancia.

La implementación del huerto escolar en el ámbito educativo resulta pertinente porque articula dimensiones sociales, pedagógicas y prácticas que fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde lo social, promueve la conciencia ambiental, el respeto por la naturaleza y la sostenibilidad, a la vez que fomenta la cooperación entre estudiantes, docentes, familias y comunidad, favoreciendo la construcción de valores ciudadanos y hábitos de vida saludable. Asimismo, en el plano pedagógico y práctico, el huerto escolar constituye un recurso didáctico innovador que vincula la teoría con la experiencia directa, permitiendo aprendizajes significativos y duraderos. A través de la observación, la experimentación y la indagación, los estudiantes desarrollan competencias científicas, cognitivas y socioemocionales, al

tiempo que aplican de manera concreta los conocimientos adquiridos en ciencias naturales. Esto convierte al huerto en un espacio formativo integral que enriquece la práctica educativa y mejora la calidad del aprendizaje. En relación a la pregunta de estudio se plantea: ¿Cuál es la correlación entre el huerto escolar y la enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes del Cantón Piñas, 2026?

En coherencia con ello, los objetivos se orientan de la siguiente manera: General; determinar la correlación entre el huerto escolar y la enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes del Cantón Piñas, 2026. Específicos; identificar la relación de educar en el medio con la enseñanza de las ciencias naturales en los sujetos estudiados; medir el relacionamiento de educar sobre el medio con la enseñanza de las ciencias naturales en los estudiantes del contexto investigado; y valorar la correlación entre educar a favor del medio y la enseñanza de las ciencias naturales en la unidad de análisis estudiada. En cuanto a la contrastación del estudio, la hipótesis investigativa sostiene que existe una correlación significativa entre el huerto escolar y la enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes del Cantón Piñas, 2026. En cambio, la hipótesis nula plantea que no existe una correlación significativa entre el huerto escolar y la enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes del Cantón Piñas, 2026.

Materiales y Métodos

La investigación fue de tipo básica, con enfoque cuantitativo, sustentada en un diseño no experimental, de corte transversal y alcance correlacional-asociativo, porque buscó determinar la relación existente entre el huerto escolar y la enseñanza de las Ciencias Naturales sin manipular deliberadamente las variables. El estudio se desarrolló en la Escuela Ignacio

Alvarado, ubicada en el Cantón Piñas, durante el año 2026, con estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica. En este contexto, se aplicó el método científico como proceso sistemático para formular el problema, sustentar teóricamente las variables, recolectar información y obtener resultados verificables. La población estuvo conformada por 320 estudiantes de la institución, mientras que la muestra quedó integrada por 30 estudiantes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Para garantizar la pertinencia de la muestra, se consideraron como criterios de inclusión estar matriculado en el grado participante, pertenecer a la institución educativa y contar con autorización para participar en el estudio. Como criterios de exclusión se consideró a estudiantes de otros grados, de otras instituciones o que no completaran adecuadamente el instrumento aplicado.

La técnica de recolección de datos correspondió a la encuesta, por su pertinencia en estudios cuantitativos y por permitir obtener información directa y organizada. Para este fin, se utilizó un cuestionario estructurado de 36 ítems cerrados con escala ordinal de tres alternativas: siempre, a veces y nunca. La variable independiente, huerto escolar, sustentada en el modelo teórico de Serna y Segress (2025), se evaluó en tres dimensiones: educar en el medio, educar sobre el medio y educar a favor del medio. La variable dependiente, enseñanza de las Ciencias Naturales, sustentada en el modelo teórico de García et al. (2021), se abordó mediante las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal. La confiabilidad del instrumento se verificó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.957, considerado excelente. Asimismo, la prueba de normalidad evidenció valores de significancia menores a 0.05, por lo que se empleó la prueba

no paramétrica Rho de Spearman para la contratación de hipótesis. El procedimiento investigativo se desarrolló de manera sistemática: primero se identificó la problemática en el contexto educativo; luego se formularon el tema, las variables, el planteamiento del problema, los objetivos y la hipótesis; posteriormente se construyó el marco teórico y se aplicó el instrumento a la muestra seleccionada. Los resultados fueron organizados en matrices y procesados mediante análisis descriptivo y correlacional, con el propósito de determinar el grado de asociación entre el huerto escolar y la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Supremamente, los aspectos éticos, según Jaramillo (2024), establecen que toda investigación debe proteger la confidencialidad de la información y garantizar un trato equitativo hacia los estudiantes, evitando cualquier tipo de daño, discriminación o manipulación de los resultados. Para este estudio, se obtuvo el consentimiento informado de los participantes y sus representantes, asegurando la voluntariedad de la participación y promoviendo un ambiente de respeto y equidad en todas las actividades de investigación. Asimismo, Paucar (2022), sostiene que el consentimiento informado y la En otras palabras, mientras el estudiante presente actitudes responsables hacia el entorno natural, confidencialidad son criterios esenciales para resguardar los derechos de los participantes durante el proceso investigativo. De igual manera, Sánchez (2023), afirma que la protección de datos y la integridad ética fortalecen la transparencia y credibilidad de las investigaciones científicas.

Resultados y Discusión

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos durante el desarrollo de la

investigación, los cuales fueron recopilados mediante la aplicación de los instrumentos diseñados para la recolección de datos. La información se organiza de acuerdo con los objetivos planteados, permitiendo interpretar los hallazgos y establecer su relación con el problema de estudio.

Tabla 1. *Objetivo específico 1: Identificar la relación de educar en el medio con la enseñanza de las ciencias naturales en los sujetos estudiados.*

Correlaciones	Educar en el medio	Enseñanza de las Ciencias Naturales
Rho de Spearman		
Educar en el medio	1.000	0.964**
Sig. (bilateral)	.	0.000
N	30	30
Enseñanza de las Ciencias Naturales	0.964**	1.000
Sig. (bilateral)	0.000	.
N	30	30

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos mediante la prueba de Spearman evidencian una correlación positiva muy alta entre la dimensión educar en el medio y la variable dependiente enseñanza de las Ciencias Naturales ($\rho = 0.964$; $p = 0.000$). Esto indica que, a medida que mejora la dimensión educar en el medio, también tiende a incrementarse el nivel de enseñanza de las ciencias naturales. Además, el valor de significancia obtenido es menor a 0.05 ($p < 05$). Los resultados obtenidos en la presente investigación evidenciaron una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.964$; $p = 0.000$), indicando que el fortalecimiento de actitudes responsables y prácticas sostenibles favorece la enseñanza de las ciencias naturales. Estos hallazgos coinciden con Herrera et al. (2024), quienes evidenciaron que el 78 % de los estudiantes fortaleció su conciencia ambiental y un 65 % mejoró habilidades científicas mediante el uso del huerto escolar. Asimismo, Téllez (2025), determinó que el 69 % de los

docentes fortaleció sus estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje científico en los estudiantes. Además, estos resultados se sustentan en la Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984), la cual sostiene que el aprendizaje se consolida mediante experiencias concretas y participación activa. De igual manera, la Teoría del Aprendizaje Social de Bandura (1977) explica que el aprendizaje se fortalece mediante la observación, interacción y práctica dentro del entorno educativo.

Tabla 2. *Objetivo específico 2: Medir el relacionamiento de educar sobre el medio con la enseñanza de las ciencias naturales en los estudiantes del contexto investigado.*

Correlaciones	Educar sobre el medio	Enseñanza de las Ciencias Naturales
Rho de Spearman		
Educar sobre el medio	1.000	0.951**
Sig. (bilateral)	.	0.000
N	30	30
Enseñanza de las Ciencias Naturales	0.951**	1.000
Sig. (bilateral)	0.000	.
N	30	30

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos mediante la prueba Rho de Spearman evidenciaron una correlación positiva muy alta entre la dimensión educar sobre el medio y la enseñanza de las Ciencias Naturales ($\rho = 0.951$; $p = 0.000$). Esto significa que, mientras mayor sea el conocimiento y comprensión de los componentes y dinámicas del entorno natural, mayor será el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes.

En otras palabras, mientras el estudiante posea un incremento de conocimientos sobre los componentes y dinámicas de la naturaleza y valoración de la importancia de los ecosistemas y su conservación para el aprendizaje, su enseñanza se potenciará, mientras que si

decrecen los primeros factores también reducirá su enseñanza de las Ciencias Naturales. Los hallazgos de esta investigación muestran una relación positiva muy alta ($\rho = 0.951$; $p = 0.000$). Este resultado se asemeja al estudio de Ayotte et al. (2025), quienes evidenciaron que el 72 % de los estudiantes logró reconocer evidencias científicas mediante actividades prácticas y experimentales en ciencias naturales. Asimismo, Tejeira (2024), determinó que el 83.7 % de los participantes manifestó haber aprendido más mediante metodologías activas y colaborativas. Además, estos resultados se sustentan en la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner (1961), la cual sostiene que el aprendizaje se fortalece mediante la exploración y experimentación activa. De igual manera, la Teoría de la Motivación Autodeterminada de Deci y Ryan (1985), explica que el aprendizaje mejora cuando el estudiante participa de manera autónoma y motivada en actividades relacionadas con su entorno.

Tabla 3. *Objetivo específico 3: Valorar la correlación entre educar a favor del medio y la enseñanza de las ciencias naturales en la unidad de análisis estudiada.*

Correlaciones	Educar a favor del medio	Enseñanza de las Ciencias Naturales
Rho de Spearman		
Educar a favor del medio	1.000	0.947**
Sig. (bilateral)	.	0.000
N	30	30
Enseñanza de las Ciencias Naturales	0.947**	1.000
Sig. (bilateral)	0.000	.
N	30	30

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos mediante la prueba Rho de Spearman evidenciaron una correlación positiva muy alta entre la dimensión educar a favor del medio y la enseñanza de las Ciencias

Naturales ($\rho = 0.947$; $p = 0.000$). Esto indica que, a medida que incrementan las acciones orientadas al cuidado del entorno y la participación ambiental, también aumenta la enseñanza de las Ciencias Naturales. Asimismo, el nivel de significancia obtenido fue menor a 0.05, por lo que la relación encontrada es estadísticamente significativa.

De esta manera, mientras el estudiante posea un incremento de habilidades, valores y actitudes para el aprendizaje, su enseñanza se potenciará, mientras que si decrecen los primeros factores también reducirá su enseñanza de las Ciencias Naturales. De acuerdo con los resultados, se evidenció una correlación positiva muy alta ($\rho = 0.947$; $p = 0.000$). Este hallazgo guarda relación con el estudio de Ayotte et al. (2025), quienes evidenciaron que el 41 % de los estudiantes elaboró argumentos científicos coherentes mediante actividades de observación y análisis en ciencias naturales. Asimismo, Lyle et al. (2024) determinaron que el 72 % de las agencias educativas promovió programas orientados a fortalecer la enseñanza científica en estudiantes de primaria. Además, estos resultados se sustentan en la Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984), la cual sostiene que el aprendizaje se fortalece mediante la experiencia directa y la participación.

De igual manera, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1963) explica que el aprendizaje mejora cuando los nuevos conocimientos se relacionan con las experiencias previas del estudiante. Se obtuvo un coeficiente de correlación de Spearman de $\rho = 0.972$, evidenciando una correlación positiva muy alta entre la variable huerto escolar y la variable enseñanza de las Ciencias Naturales. Asimismo, el nivel de significancia fue $p = 0.000$, siendo menor a 0.01, lo que demuestra

que la relación encontrada es estadísticamente significativa.

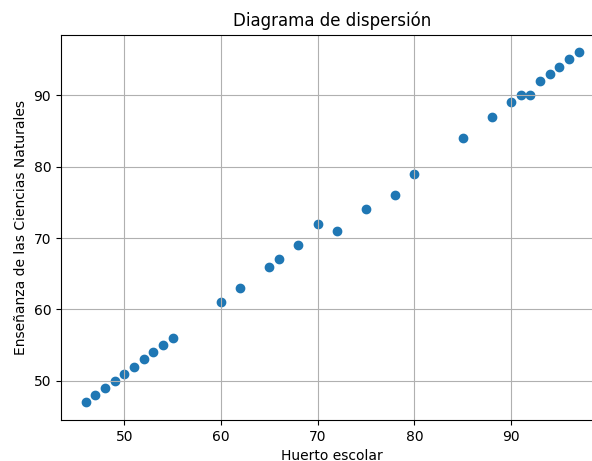


Figura 1. Correlación entre el huerto escolar y la enseñanza de las ciencias naturales.

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se interpreta que, a medida que los estudiantes presentan mayor participación y desarrollo de actividades relacionadas con el huerto escolar, también tienden a mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales. En otras palabras, cuando los estudiantes fortalecen sus conceptos, habilidades y procedimientos para resolver problemas, también incrementan su aprendizaje en las Ciencias Naturales; por el contrario, si disminuyen estos factores, también reducirán su disposición y desempeño durante el proceso de aprendizaje. Según esta premisa, se acepta la hipótesis investigativa en donde existe una correlación significativa entre el huerto escolar y la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes del Cantón Piñas, 2026.

La relación entre huerto escolar y enseñanza de las Ciencias Naturales fue positiva muy alta ($\rho = 0.972$; $p = 0.000$), resultado semejante al de Escobar y Suárez (2022), quienes identificaron que el 74 % de los estudiantes mejoró su comprensión científica mediante actividades

experimentales. Del mismo modo, Nieves et al. (2024), señalaron que el 65 % desarrolló habilidades científicas y el 78 % fortaleció su conciencia ambiental a través del huerto escolar. Estos hallazgos se sustentan en la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1963), la cual plantea que los estudiantes comprenden mejor cuando relacionan los nuevos conocimientos con experiencias previas. Asimismo, la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner (1961), sostiene que el aprendizaje se consolida mediante la exploración y la experimentación activa dentro del entorno educativo.

Conclusiones

En referencia al objetivo específico 1, se determina que la dimensión educar en el medio se relaciona con la enseñanza de las Ciencias Naturales en un margen de $\rho = 0.964$, con una significancia de $p = 0.000 < 0.01$, evidenciando una correlación positiva muy alta. En consecuencia, mientras los estudiantes desarrollen actitudes responsables hacia el entorno natural, prácticas sostenibles y participación activa, mayor será el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los sujetos estudiados. Con respecto al objetivo específico 2, se establece que la dimensión educar sobre el medio mantiene una relación significativa con la enseñanza de las Ciencias Naturales, obteniendo un coeficiente de $\rho = 0.951$ y una significancia de $p = 0.000 < 0.01$, demostrando una correlación positiva muy alta.

Por consiguiente, mientras los estudiantes incrementen sus conocimientos acerca de los componentes y dinámicas de la naturaleza, así como la importancia de los ecosistemas y su conservación, también aumentará su aprendizaje en Ciencias Naturales. En cuanto al objetivo específico 3, se concluye que la dimensión educar a favor del medio presenta

una relación positiva muy alta con la enseñanza de las Ciencias Naturales, alcanzando un valor de $\rho = 0.947$ y un nivel de significancia de $p = 0.000 < 0.01$. En este sentido, mientras los estudiantes fortalezcan habilidades, valores y actitudes orientadas al cuidado ambiental, también incrementarán su desempeño en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Finalmente, en referencia al objetivo general, se determina que existe una correlación positiva muy alta entre el huerto escolar y la enseñanza de las Ciencias Naturales, obteniéndose un coeficiente de $\rho = 0.972$ con una significancia de $p = 0.000 < 0.01$. Por lo tanto, se concluye que el desarrollo de actividades relacionadas con el huerto escolar contribuye significativamente al aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

- Aguirre, J., y López, M. (2025). Desarrollo del pensamiento crítico en ciencias naturales mediante estrategias colaborativas. Revisión sistemática. *Episteme Koinonia*, 8(16), 1–23. <https://www.fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/epistemekoinonia/article/view/4526>
- Alvarado, J., y Pírela, L. (2024). Modelo didáctico basado en el aprendizaje experiencial para el desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes de la carrera de Educación Inicial. Revisión sistemática. *Ciencia y Educación*, 5(6), 1–17. <https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/zenodo.12571680>
- Ayotte-Beaudet, J., Hasni, A., Vinuesa, V., Rodrigue-Poulin, É., Quintela Do Carmo, G., Beaudry, M., et al. (2025). Impact of outdoor place-based learning on elementary school students' ability to make unsolicited observations about living organisms over time. *Journal of Biological Education*, 59(2), 1–20. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2024.2332741>

- Camacho, E., y Bernal, A. (2024). Educación STEAM como estrategia pedagógica en la formación docente de ciencias naturales: Una revisión sistemática. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 1–20.
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2929>
- Campos, R. (2024). Psicopedagogía y teorías del aprendizaje: Una revisión documental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 6593–6600.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12853>
- Escobar, D., y Suárez, M. (2022). Impacto educativo de la experimentación en ciencias naturales: Estudio de caso en la Institución Educativa Distrital Andrés Bello en Colombia. *MLS Inclusion and Society Journal*, 2(1).
<https://www.mlsjournals.com/MLS-Inclusion-Society/article/view/1313>
- García, G., Esparza, C., y Francés, L. (2025). Aprendizaje conceptual en grupos de profesorado en formación mediante una intervención basada en minería de textos. *Educación XX1*, 28(2), 17–43.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642024000400013&script=sci_arttext
- García, I., Vilches, A., y Galiana, L. (2021). Identificación de las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal de la actividad científica por maestros y maestras en formación. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/8662>
- Hernández, R., Álvarez, Z., Cuadros, M., y García, Á. (2024). Sistemas de organización de contenidos en ciencias naturales: Revisión bibliométrica entre 2010 y 2022. *Páginas de Educación*, 17(2), 1–12.
http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S174682024000201207&script=sci_arttext
- Herrera, L., De la Hoz, V., Suárez, A., y Ojeda, Y. (2024). El huerto escolar como estrategia pedagógica para promover la educación inclusiva: Revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 20(1), 1–25.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15609>
- Ibáñez, C., Medina, E., y Jiménez, V. (2025). El estado emocional y su impacto en el aprendizaje actitudinal de estudiantes del nivel primario. *Revista InveCom*, 5(1).
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632025000102099
- Lyle, M., Spillane, P., y Haverly, C. (2024). State-level efforts to reform elementary science education. *Educational Policy*, 38(2), 1–8.
<https://doi.org/10.1177/08959048231163787>
- Mauris, L., Castellano, C., y López, S. (2024). El vivero escolar como estrategia pedagógica: Una revisión de la literatura. *Hexágono Pedagógico*, 15(1), 15–40.
<https://revistas.uninunez.edu.co/index.php/hexagonopedagogico/article/view/2513>
- Rivas, H., y Luna, C. (2025). Educación ambiental desde la complejidad. <https://sired.udenar.edu.co/15860/1/15860.pdf>
- Serna, J., y Segress, H. (2025). Huerto escolar orgánico: Innovación educativa para el desarrollo integral en agropecuaria. *MQR Investigar*, 9(1), 1–23.
<https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/89>
- Severiche, J., Gómez, E., y Jaimes, G. (2021). Educación ambiental y su contribución al cuidado y protección del medio ambiente. *Revista Boliviana de Educación Ambiental*, 1(1), 276.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2021000100013
- Souza, M., y Padilla, M. (2021). Los huertos escolares y su potencial como innovación educativa. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(2), 1–18.
<https://ensciencias.uab.cat/article/view/2886>
- Tejeira, M. (2024). Implementación de la clase invertida para el desarrollo de competencias científicas en maestros en formación a nivel superior.
<http://repositorio.ciedupanama.org/handle/123456789/436>

Téllez, B. (2025). Experiencia docente de profesores principiantes en Ciencias Naturales, UNAN-Managua/CUR-Estelí, Nicaragua. *Revista Científica Estelí*, (53), 1–30.

<https://camjol.info/index.php/FAREM/articloe/view/20326>

Vega, R., Ávila, A., y Anabalón, Y. (2025). Impacto del estilo de enseñanza docente en el aprendizaje procedimental en estudiantes universitarios chilenos. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 18(35), 1–12.

<https://revistaestilosdeaprendizaje.com/articloe/view/5048>

Vera, A., Merino, J., y Cruz, E. (2023). Educación ambiental en instituciones

educativas y cuidado del medio ambiente. *Revista Venezolana de Educación*, 3(3), 691.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_artext&pid=S2542-30882023000300691

Zapata, C., Ríos, L., y Vélez, O. (2024). Aprendizaje significativo crítico y la enseñanza de la relatividad general: Una revisión sistemática. *Investigações em Ensino de Ciências*, 29(1), 1–18.

<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/articloe/view/3557>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional**. Copyright © María Rosario Licuy Grefa, Cinthya Mabel Guerrero Espinoza, Kevin Javier Macías Loor y Jessica Mariela Carvajal Morales.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

María Rosario Licuy Grefa: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Cintya Mabel Guerrero Espinoza: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.

Kevin Javier Macías Loor: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.

Jessica Mariela Carvajal Morales: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

Declaración de financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

Declaración del editor

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

Declaración de los revisores

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

Declaración ética de la investigación

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

