

**GENIALLY Y EDUCAPLAY COMO HERRAMIENTAS INCLUSIVAS EN EL PROCESO
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN CIENCIAS NATURALES CON ALUMNOS DE
DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**
**GENIALLY AND EDUCAPLAY AS INCLUSIVE TOOLS IN THE TEACHING-LEARNING
PROCESS OF NATURAL SCIENCES AMONG TENTH-GRADE BASIC GENERAL
EDUCATION STUDENTS**

Autores: ¹Fátima Valeria Paredes Caicedo, ²Sandy Zulay Paredes Caicedo, ³Erwin Jairo Sacoto Cabrera y ⁴Raúl López Fernández.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5833-250X>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-2977-1519>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2916-0369>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>

¹E-mail de contacto: fvparedesc@ube.edu.ec

²E-mail de contacto: szparedesc@ube.edu.ec

³E-mail de contacto: esacoto@ups.edu.ec

⁴E-mail de contacto: rlopezsf@ube.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*3*4*}Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador).

Artículo recibido: 13 de Julio del 2026.

Artículo revisado: 15 de Julio del 2026.

Artículo aprobado: 15 de Julio del 2026.

¹Ingeniera en Sistemas, egresada de la Universidad Técnica de Babahoyo, (Ecuador), con 1 año de experiencia como auxiliar en docencia. Maestrante de la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador (Ecuador).

²Ingeniera Comercial, egresada de la Universidad Técnica de Babahoyo (Ecuador), con 1 año y 7 meses de experiencia en docencia comunitaria. Maestrante de la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador (Ecuador).

³Ingeniero Electrónico, egresado de la Universidad Politécnica Salesiana, (Ecuador). Magíster en Derecho y Gestión de las Telecomunicaciones, egresado de la Universidad Andina Simón Bolívar, (Ecuador). Doctor en Telecomunicaciones, egresado de la Universidad Politécnica de Valencia, (España) con 20 años de experiencia Laboral

⁴Doctor en Ciencias Pedagógicas, egresado de la Universidad de Cienfuegos, (Cuba). Actualmente trabaja como Profesor titular de Métodos de Investigación en la Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador)

Resumen

La transformación digital en el ámbito educativo ha impulsado la incorporación de herramientas tecnológicas orientadas a fortalecer procesos de enseñanza-aprendizaje más inclusivos, dinámicos y centrados en el estudiante. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto del uso de las herramientas digitales interactivas Genially y Educaplay en el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “11 de Octubre”, en el contexto ecuatoriano. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest-postest aplicado a una población de 40 estudiantes. Para la recolección de datos se emplearon una prueba objetiva de conocimientos, una encuesta de percepción estudiantil en escala

Likert y técnicas de observación. El análisis cuantitativo incluyó estadística descriptiva y la prueba t de Student para muestras relacionadas, mientras que el análisis cualitativo permitió interpretar aspectos vinculados a la motivación, participación e inclusión. Los resultados evidencian una mejora significativa en el rendimiento académico, con un incremento del porcentaje de respuestas correctas del 45,5 % en el pretest al 82,4 % en el postest ($p < 0,05$). Asimismo, la percepción estudiantil reflejó altos niveles de motivación, comprensión y participación, destacando el valor de las herramientas digitales como recursos inclusivos. Se concluye que la integración pedagógica de Genially y Educaplay constituye una estrategia eficaz para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales y transformar positivamente las prácticas educativas tradicionales.

Palabras clave: Educación digital, Aprendizaje inclusivo, Herramientas digitales interactivas, Genially, Educaplay, Ciencias Naturales, Educación Básica.

Abstract

Digital transformation in education has driven the integration of technological tools aimed at strengthening more inclusive, dynamic, and student-centered teaching and learning processes. The present study aimed to evaluate the impact of using the interactive digital tools Genially and Educaplay on the learning of Natural Sciences among tenth-grade students in Basic General Education at the “11 de Octubre” Educational Unit in the Ecuadorian context. The research was conducted using a mixed-methods approach with a quasi-experimental pretest–posttest design involving a sample of 40 students. Data were collected through an objective knowledge test, a student perception survey based on a Likert scale, and observation techniques. Quantitative analysis included descriptive statistics and the paired Student's t-test, while qualitative analysis provided insights into aspects related to motivation, participation, and inclusion. The results revealed a statistically significant improvement in academic performance, with the percentage of correct answers increasing from 45.5% in the pretest to 82.4% in the posttest ($p < 0.05$). Furthermore, students reported high levels of motivation, understanding, and participation, highlighting the value of these digital tools as inclusive educational resources. It is concluded that the pedagogical integration of Genially and Educaplay represents an effective strategy for promoting meaningful learning in Natural Sciences and for positively transforming traditional educational practices.

Keywords: Digital education, Inclusive learning, Interactive digital tools, Genially, Educaplay, Natural Sciences, Basic Education.

Sumário

A transformação digital no âmbito educacional impulsionou a incorporação de ferramentas tecnológicas voltadas ao fortalecimento de

processos de ensino-aprendizagem mais inclusivos, dinâmicos e centrados no estudante. O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do uso das ferramentas digitais interativas Genially e Educaplay na aprendizagem de Ciências Naturais por estudantes do décimo ano da Educação Geral Básica da Unidade Educativa “11 de Octubre”, no contexto equatoriano. A pesquisa foi desenvolvida com base em uma abordagem de métodos mistos, utilizando um delineamento quase experimental do tipo pré-teste–pós-teste, aplicado a uma população de 40 estudantes. Para a coleta de dados, foram utilizados um teste objetivo de conhecimentos, um questionário de percepção dos estudantes em escala Likert e técnicas de observação. A análise quantitativa incluiu estatística descritiva e o teste t de Student para amostras pareadas, enquanto a análise qualitativa permitiu interpretar aspectos relacionados à motivação, à participação e à inclusão. Os resultados evidenciaram uma melhora significativa no desempenho acadêmico, com um aumento do percentual de respostas corretas de 45,5% no pré-teste para 82,4% no pós-teste ($p < 0,05$). Além disso, a percepção dos estudantes revelou elevados níveis de motivação, compreensão e participação, destacando o valor das ferramentas digitais como recursos inclusivos. Conclui-se que a integração pedagógica do Genially e do Educaplay constitui uma estratégia eficaz para fortalecer a aprendizagem significativa em Ciências Naturais e transformar positivamente as práticas educativas tradicionais.

Palavras-chave: Educação digital, Aprendizagem inclusiva, Ferramentas digitais interativas, Genially, Educaplay, Ciências Naturais, Educação Básica.

Introducción

La Transformación Digital constituye uno de los ejes más relevantes en la sociedad contemporánea y se extiende a todos los ámbitos, incluido el educativo (Sacoto y Pérez, 2023). Este proceso no solo implica la incorporación de tecnologías en el aula, sino también un cambio profundo en la manera en

que se concibe organiza y desarrolla el aprendizaje. En la educación, la transformación digital promueve el uso de recursos innovadores que permiten superar las limitaciones de los métodos tradicionales, potenciar la personalización del aprendizaje y garantizar la inclusión de estudiantes con distintas necesidades y estilos cognitivos. En el contexto educativo contemporáneo, uno de los desafíos más importantes es garantizar una enseñanza inclusiva que favorezca la participación equitativa de todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades educativas, estilos de aprendizaje o condiciones socioculturales (Robles, 2021). En particular, la enseñanza de Ciencias Naturales enfrenta limitaciones estructurales y pedagógicas que dificultan la comprensión de los contenidos científicos, pues todavía es frecuente el uso de metodologías tradicionales centradas en la exposición del docente y la memorización de información (Lozano y Paparisteidi, 2025).

La incorporación de tecnologías digitales en el aula se ha consolidado como una estrategia eficaz para superar dichas limitaciones, ya que facilita la representación visual, la interactividad y la personalización del aprendizaje (Barrios y Rubiano, 2021; Villavicencio y Azúa, 2024). En este sentido, herramientas como Genially y Educaplay ofrecen recursos digitales interactivos que integran elementos multimedia y gamificados, lo que permite dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y atender a la diversidad del aula desde una perspectiva inclusiva (Jiménez, 2023; Lozano y Paparisteidi, 2025). Diversas investigaciones han analizado la relación entre las tecnologías digitales y la inclusión educativa. Se ha demostrado que plataformas como Genially facilitan la personalización de contenidos y promueven el aprendizaje autónomo, fortaleciendo

competencias lectoras y científicas (Herrera-Luna et al., 2024). Educaplay es una plataforma educativa que permite realizar actividades en línea, tiene sus propias actividades que sus resultados son muy relevantes para poder evaluar a los estudiantes y que las clases sean más interactivas (Quang et al., 2026).

No obstante, en instituciones educativas con contextos vulnerables, como la Unidad Educativa “11 de Octubre” en el cantón Urdaneta (Ecuador), el uso de estas herramientas sigue siendo incipiente y poco sistematizado, lo que limita su potencial transformador. Además, diversos estudios señalan que la brecha digital, la resistencia al cambio metodológico y la falta de formación docente continúan siendo obstáculos para la plena integración de las TIC en el aula (Raghav, 2026; Barrios y Rubiano, 2021). Ante este panorama, resulta imprescindible generar evidencia empírica sobre el impacto del uso de herramientas digitales interactivas en contextos reales de aula. En este marco, surge la siguiente problemática: ¿Cómo contribuyen Genially y Educaplay al desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje inclusivo en Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de educación básica? Para dar respuesta a esta interrogante, el presente estudio tiene como objeto de investigación el uso de herramientas digitales interactivas como recursos pedagógicos orientados a promover la inclusión, fortalecer la comprensión de conceptos científicos, estimular la motivación y garantizar la participación en el aula.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló bajo un modelo de investigación aplicada, debido a que estuvo orientada a generar conocimiento práctico para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante la implementación de herramientas digitales

interactivas. Este tipo de investigación se caracteriza por partir de problemáticas concretas del contexto y proponer alternativas de solución sustentadas en conocimientos científicos previos. En este sentido, la investigación aplicada difiere de la investigación básica, ya que su finalidad principal es la intervención y transformación de realidades específicas, considerando además las condiciones normativas y contextuales que inciden en el fenómeno estudiado (Santa et al., 2022).

La investigación aplicada requiere de una metodología diferente a la investigación básica y pura, porque la primera se funda en la identificación de problemas del contexto y, a partir de allí, propone soluciones con base en los conocimientos adquiridos en la investigación pura. Además, la investigación aplicada tiene en cuenta todas las regulaciones, normativas y demás estatutos que regulan el comportamiento de la sociedad, con el fin de tener otro punto de apoyo al momento de abordar el problema (Matos et al., 2023). Se adoptó un diseño cuasiexperimental de tipo estudio de caso con intervención pedagógica, en el cual se midió las plataformas Genially y Educaplay antes y después de la aplicación de una secuencia didáctica estructurada.

En cuanto al diseño, se adoptó un diseño cuasiexperimental de tipo pretest-posttest con un solo grupo, enmarcado en un estudio de caso con intervención pedagógica. Este diseño permitió evaluar los cambios producidos en el aprendizaje de los estudiantes antes y después de la aplicación de una secuencia didáctica estructurada mediada por las plataformas Genially y Educaplay. De acuerdo con Matos et al. (2023) el diseño cuasiexperimental se sitúa entre la observación de contextos naturales y el rigor del experimento puro, diferenciándose de este último por la ausencia de asignación

aleatoria y, en algunos casos, de grupo de control. No obstante, constituye una alternativa válida para valorar el efecto de una intervención en escenarios educativos reales.

Dado que el estudio se desarrolló con un solo grupo y sin asignación aleatoria, los resultados se interpretan en términos de cambios asociados a la intervención pedagógica, más no como evidencia causal concluyente. Esta decisión metodológica respondió a las condiciones propias del contexto escolar, donde no fue posible conformar grupos equivalentes de control y experimental. No obstante, el uso de mediciones antes y después de la intervención permitió valorar la evolución del rendimiento académico y de las percepciones estudiantiles en un escenario educativo real.

El estudio se desarrolló desde un enfoque mixto, al articular técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de obtener una comprensión más amplia e integral del fenómeno investigado. En la dimensión cuantitativa, se aplicaron pruebas diagnósticas en modalidad de pretest y posttest, con el fin de evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes antes y después de la intervención pedagógica. En la dimensión cualitativa, se utilizaron la observación estructurada y la encuesta de percepción estudiantil, orientadas a identificar cambios en la motivación, la participación y la valoración del uso de recursos digitales inclusivos. Como señalan (Santa et al., 2022) la investigación mixta no busca sustituir los enfoques cuantitativo o cualitativo, sino integrar sus fortalezas y reducir sus limitaciones, favoreciendo una interpretación más completa de los datos. En este estudio, dicha integración permitió triangular la información obtenida y fortalecer la comprensión del impacto pedagógico de Genially y Educaplay en el aula. La integración de los datos se realizó mediante una estrategia

de triangulación convergente, en la cual los resultados cuantitativos obtenidos mediante el pretest, postest y encuesta de percepción fueron contrastados con los hallazgos cualitativos derivados de la observación estructurada y de la valoración de productos digitales (Esquivel-Grados y Reyes-Alvarado, 2025). Esta triangulación permitió identificar coincidencias y diferencias entre el desempeño académico, la percepción estudiantil y las evidencias observadas durante la intervención.

La población estuvo conformada por 40 estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “11 de octubre”, ubicada en Catarama, cantón Urdaneta, provincia de Los Ríos, Ecuador. Debido al número reducido de participantes, se trabajó con la totalidad de la población, por lo que no fue necesario aplicar un procedimiento de muestreo. En consecuencia, el estudio asumió un carácter censal dentro del contexto institucional analizado. Se incluyeron en el estudio los estudiantes matriculados en décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “11 de octubre” que participaron regularmente en las actividades de Ciencias Naturales durante el periodo de intervención y que contaron con la autorización institucional correspondiente.

Se excluyeron del análisis aquellos estudiantes que no completaron alguna de las mediciones principales, pretest o postest, o que presentaron inasistencias reiteradas durante la aplicación de la secuencia didáctica. Estos criterios permitieron asegurar la consistencia de los datos comparativos entre la medición inicial y la medición final. La investigación se desarrolló respetando los principios éticos aplicables a estudios educativos con menores de edad. Previo a la aplicación de los instrumentos, se gestionó la autorización de la institución educativa y se informó a los participantes sobre

los objetivos académicos del estudio, el carácter voluntario de su participación y el uso confidencial de la información recolectada. Los datos fueron tratados de manera anónima y se utilizaron exclusivamente con fines investigativos. Asimismo, se garantizó que la intervención pedagógica no afectara negativamente el desarrollo regular de las actividades curriculares ni la evaluación académica ordinaria de los estudiantes.

Para la recolección de información se emplearon los siguientes instrumentos: Prueba diagnóstica (pretest y postest): Se elaboró una prueba objetiva compuesta por 20 ítems de opción múltiple, destinada a evaluar los conocimientos de los estudiantes sobre los contenidos de Ciencias Naturales abordados durante la intervención. El instrumento fue sometido a juicio de expertos para determinar su validez de contenido, alcanzando un índice de validez de contenido (IVC) superior a 0,80, valor considerado adecuado para estudios de carácter educativo. La prueba diagnóstica fue elaborada en correspondencia con los objetivos de aprendizaje del bloque de Ciencias Naturales abordado durante la intervención. Los ítems evaluaron comprensión conceptual, identificación de procesos científicos y aplicación de conocimientos en situaciones contextualizadas.

La misma prueba fue aplicada como pretest y postest, manteniendo las mismas condiciones de aplicación, con el propósito de comparar el desempeño antes y después de la intervención. Prueba objetiva de conocimientos: La prueba objetiva de conocimientos estuvo conformada por 20 ítems de opción múltiple, organizados en torno al tema “Principios de la Selección Natural”. El instrumento evaluó conocimientos relacionados con los aportes de Charles Darwin, la selección natural, la selección artificial, la variabilidad, la adaptación, la lucha por la

existencia, la supervivencia diferencial y los postulados fundamentales de la teoría evolutiva. Cada ítem presentó cuatro alternativas de respuesta, de las cuales solo una fue correcta. La misma prueba fue aplicada en dos momentos: antes de la intervención pedagógica, como pretest o prueba diagnóstica, y después de

la intervención, como postest. Esta decisión permitió comparar el nivel de conocimiento inicial y final de los estudiantes bajo condiciones equivalentes de evaluación. La matriz de especificación de la prueba se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Matriz de especificación y clave de respuestas de la prueba objetiva.

Ítem	Contenido evaluado	Dimensión	Respuesta correcta
1	Pinzones de las Galápagos como evidencia de selección natural	Comprensión conceptual	C
2	Diferencia entre selección natural y artificial	Comprensión conceptual	C
3	Influencia de Charles Lyell en Darwin	Fundamentos teóricos	D
4	Aporte de Thomas Malthus a la lucha por la existencia	Fundamentos teóricos	C
5	Viaje de Darwin en el Beagle	Contexto histórico-científico	D
6	Base de la teoría expuesta en El origen de las especies	Comprensión conceptual	B
7	Principio de herencia	Postulados de selección natural	C
8	Observaciones de Darwin en las Galápagos	Aplicación conceptual	A
9	Concepto de adaptación	Comprensión conceptual	B
10	Supervivencia del más apto	Comprensión conceptual	B
11	Camuflaje y supervivencia diferencial	Aplicación conceptual	D
12	Diferencias entre individuos de una misma especie	Comprensión conceptual	B
13	Competencia por recursos limitados	Aplicación conceptual	C
14	Selección natural y características heredables	Comprensión conceptual	D
15	Recursos limitados y lucha por la existencia	Fundamentos teóricos	D
16	Variaciones individuales	Comprensión conceptual	D
17	Relación entre variación y ambiente	Aplicación conceptual	C
18	Postulados de la selección natural	Comprensión conceptual	B
19	Autor de la teoría de la selección natural	Contexto histórico-científico	B
20	Diferencia entre selección natural y selección artificial	Comprensión conceptual	B

Fuente: Elaboración propia.

La prueba objetiva fue aplicada como pretest y postest a los 40 estudiantes participantes. La escala de calificación consideró un punto por cada respuesta correcta, para un total máximo de 20 puntos. Encuesta de percepción estudiantil: Se aplicó una encuesta estructurada con ítems en escala Likert de cinco puntos, donde los valores más altos indicaron mayor grado de acuerdo con las afirmaciones planteadas, con el propósito de conocer la percepción de los estudiantes respecto a la motivación, la comprensión de contenidos, la participación y la utilidad pedagógica de las herramientas digitales empleadas. La encuesta de percepción estudiantil se organizó en cinco dimensiones: motivación hacia el aprendizaje, comprensión de los contenidos, participación, percepción de inclusión mediante recursos digitales y satisfacción con la metodología

aplicada. Cada dimensión estuvo conformada por ítems valorados en escala. La encuesta de percepción estudiantil estuvo conformada por ítems organizados en cinco dimensiones: motivación hacia el aprendizaje, comprensión de los contenidos, participación, percepción de inclusión mediante recursos digitales y satisfacción con la metodología aplicada. Los estudiantes respondieron mediante una escala Likert de cinco puntos, donde 1 correspondió a “totalmente en desacuerdo” y 5 a “totalmente de acuerdo”. Los ítems fueron valorados mediante una escala Likert de cinco puntos: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo y 5 = totalmente de acuerdo. Guía de observación estructurada: La guía de observación estructurada permitió registrar indicadores relacionados con la participación,

interacción, autonomía digital, colaboración y uso de recursos interactivos durante las sesiones de clase. La observación fue realizada durante el desarrollo de la intervención, con el propósito

de complementar los resultados cuantitativos y obtener evidencias del comportamiento de los estudiantes en el contexto natural del aula.

Tabla 2. *Ítems de la encuesta de percepción estudiantil.*

Dimensión	Ítem
Motivación hacia el aprendizaje	Las actividades realizadas en Genially y Educaplay hicieron que la clase fuera más interesante.
Motivación hacia el aprendizaje	El uso de recursos digitales aumentó mi interés por aprender Ciencias Naturales.
Comprensión de los contenidos	Las actividades interactivas me ayudaron a comprender mejor el tema de selección natural.
Comprensión de los contenidos	Los recursos visuales y dinámicos facilitaron la explicación de los contenidos científicos.
Participación	Participé con mayor frecuencia durante las actividades desarrolladas con Genially y Educaplay.
Participación	Las actividades digitales me motivaron a responder preguntas y resolver ejercicios en clase.
Inclusión mediante recursos digitales	Las herramientas utilizadas permitieron aprender de forma más clara y accesible.
Inclusión mediante recursos digitales	Las actividades digitales favorecieron la participación de estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje.
Satisfacción con la metodología	Me sentí satisfecho con la forma en que se desarrollaron las clases mediante Genially y Educaplay.
Satisfacción con la metodología	Considero que estas herramientas deberían utilizarse en otras clases de Ciencias Naturales.

Fuente: Elaboración propia.

Rúbrica de evaluación de productos digitales: La rúbrica analítica se estructuró en criterios vinculados con la calidad del contenido científico, organización de la información, creatividad, nivel de interactividad, pertinencia pedagógica y adecuación al objetivo de aprendizaje. Cada criterio fue valorado mediante niveles de desempeño previamente definidos, lo que permitió obtener una apreciación sistemática de los productos digitales elaborados por los estudiantes. La validez de contenido de los instrumentos fue determinada mediante juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad, coherencia y suficiencia de los ítems en relación con los objetivos de la investigación.

A partir de esta valoración se calculó el índice de validez de contenido, obteniéndose valores superiores a 0,80, considerados adecuados para estudios educativos. La confiabilidad de la encuesta de percepción estudiantil fue estimada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, con el propósito de verificar la consistencia interna de los ítems. Se consideraron aceptables valores iguales o superiores a 0,70. Este procedimiento permitió fortalecer la calidad técnica de los instrumentos utilizados para la recolección de

información. La investigación se desarrolló en cuatro fases: Fase 1. Diagnóstico inicial: Se aplicaron el pretest y una encuesta inicial de percepción para identificar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes y sus apreciaciones sobre el uso de TIC en el proceso educativo. Fase 2. Diseño e implementación de la intervención pedagógica: Se planificó y ejecutó una secuencia didáctica estructurada basada en el uso de Genially y Educaplay como herramientas de apoyo para la enseñanza de contenidos de Ciencias Naturales.

La intervención se desarrolló durante cuatro semanas mediante actividades interactivas orientadas a fortalecer la comprensión conceptual, la motivación y la participación. Durante la intervención, Genially se utilizó principalmente para la presentación visual e interactiva de los contenidos científicos, favoreciendo la explicación de conceptos mediante recursos multimedia, esquemas, imágenes, preguntas guiadas y secuencias visuales. Educaplay se empleó para el desarrollo de actividades gamificadas, tales como cuestionarios, relaciones de conceptos, ejercicios de identificación y dinámicas de retroalimentación inmediata. Las sesiones se

organizaron en tres momentos didácticos: inicio, desarrollo y cierre. En el inicio se activaron conocimientos previos mediante preguntas orientadoras; en el desarrollo se trabajaron los contenidos mediante recursos interactivos diseñados en Genially; y en el cierre se aplicaron actividades de refuerzo y evaluación formativa en Educaplay.

Esta organización permitió articular la exposición del contenido, la participación y la retroalimentación inmediata. Fase 3. Recolección de información: Durante la intervención se realizaron observaciones sistemáticas y se aplicaron instrumentos de seguimiento para recoger información sobre la interacción de los estudiantes, el uso de las plataformas digitales y su respuesta frente a la metodología implementada. Fase 4. Evaluación final: Una vez concluida la intervención, se aplicó el postest y la encuesta final de percepción, con el fin de identificar los cambios producidos en el rendimiento académico y en la valoración estudiantil del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por herramientas digitales.

El postest correspondió al mismo instrumento objetivo de 20 ítems aplicado en el pretest, con el propósito de valorar los cambios producidos en el rendimiento académico luego de la intervención pedagógica mediada por Genially y Educaplay. Su aplicación permitió establecer una comparación directa entre el conocimiento inicial y final de los estudiantes respecto a los principios de la selección natural. De esta manera, el postest no constituyó un instrumento independiente, sino una segunda aplicación de la prueba objetiva previamente validada, bajo criterios equivalentes de evaluación. Para efectos del estudio, la variable independiente estuvo constituida por la intervención pedagógica mediada por Genially y Educaplay, entendida como el conjunto de actividades

digitales interactivas diseñadas para apoyar la enseñanza de Ciencias Naturales. La variable dependiente principal fue el rendimiento académico, medido a través de los resultados obtenidos en el pretest y postest.

Asimismo, se consideraron como dimensiones complementarias la motivación hacia el aprendizaje, la comprensión de contenidos, la participación y la percepción de inclusión educativa. Estas dimensiones fueron evaluadas mediante la encuesta de percepción estudiantil, la guía de observación estructurada y la rúbrica de evaluación de productos digitales. En el análisis cuantitativo se emplearon procedimientos de estadística descriptiva e inferencial. En primer lugar, se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para resumir la información obtenida en los instrumentos aplicados. En segundo lugar, se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas, con el propósito de determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del pretest y del postest. En la Ecuación 1 se muestra la formula utilizada para la prueba t de Student para muestras relacionadas:

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D / \sqrt{n}} \quad \text{Ec (1)}$$

donde:

D = media de las diferencias entre pretest y postest,

S_D = desviación estándar de las diferencias,

n = número de participantes.

En esta prueba, la media (D) de las diferencias entre ambas mediciones ($X_{\text{post}} - X_{\text{pre}}$) representa el cambio promedio observado en el rendimiento académico; SD corresponde a la

desviación estándar de las diferencias, y n al número de participantes. Su aplicación permitió establecer si la intervención pedagógica produjo cambios significativos en el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, la confiabilidad de los instrumentos se estimó mediante el coeficiente de alfa de Cronbach, el cual mide la consistencia interna de los ítems

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_T^2} \right) \quad \text{Ec (2)}$$

donde:

k= número de ítems,

S_i^2 = varianza de cada ítem y

S_T^2 = varianza total. Se consideraron

valores de $\alpha \geq 0.70$ como aceptables.

En cuanto al análisis cualitativo, se aplicó un proceso de codificación abierta y axial a las respuestas obtenidas y a las notas de observación, lo que permitió identificar categorías emergentes relacionadas con la motivación, la participación y la inclusión educativa. Este procedimiento facilitó una interpretación más profunda de los hallazgos y complementó los resultados cuantitativos.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos evidencian que la intervención pedagógica basada en el uso de las herramientas digitales interactivas Genially y Educaplay generó efectos positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. En correspondencia con el enfoque metodológico mixto adoptado, el análisis se organizó en función de dos dimensiones principales: el rendimiento académico y la percepción estudiantil, complementadas con los hallazgos

derivados de la observación estructurada y la rúbrica de evaluación de productos digitales. La intervención pedagógica se desarrolló con 40 estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “11 de Octubre”. Todos los participantes completaron las fases de pretest, intervención y postest, por lo que no se registraron pérdidas de datos en las mediciones principales.

La muestra correspondió a un grupo censal del curso participante, lo que permitió analizar los resultados en función del contexto educativo específico en el que se implementó la intervención. El rendimiento académico de los 40 estudiantes fue evaluado mediante una prueba diagnóstica de 20 ítems de opción múltiple, aplicada antes y después de la intervención pedagógica. Los resultados muestran una variación significativa entre ambos momentos de evaluación, lo que permite identificar una mejora sustancial en el aprendizaje de los contenidos trabajados. Como se muestra en la Tabla 1, el porcentaje global de respuestas correctas pasó de 45,5 % en el pretest a 82,4 % en el postest. Este incremento refleja una evolución favorable en la comprensión de los contenidos de Ciencias Naturales, particularmente en relación con la teoría de la selección natural, tema abordado durante la intervención.

Los resultados del pretest evidencian un nivel inicial limitado de dominio conceptual; sin embargo, después de la aplicación de las actividades interactivas diseñadas en Genially y Educaplay, se observa una mejora notable en el desempeño académico de los estudiantes, tal como se observa en la tabla 3. Los resultados muestran una mejora sustancial en el rendimiento académico de los estudiantes. En el pretest, la media fue de 9,10 aciertos sobre 20, equivalente al 45,5 % de respuestas correctas. Luego de la intervención pedagógica, el postest

alcanzó una media de 16,48 aciertos, equivalente al 82,4 %. Esta diferencia representa una ganancia de 7,38 aciertos y un incremento de 36,9 puntos porcentuales.

Tabla 3. Comparación del rendimiento académico en el pretest y postest.

Medición	Media de aciertos sobre 20	Porcentaje de aciertos	Diferencia
Pretest	9,10	45,5 %	—
Posttest	16,48	82,4 %	+7,38 aciertos
Ganancia	—	+36,9 puntos porcentuales	—
Nota. Los resultados corresponden a la comparación entre la prueba diagnóstica inicial y la prueba final aplicada después de la intervención pedagógica con Genially y Educaplay.			

Fuente: Elaboración propia.

La prueba t de Student para muestras relacionadas evidenció diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones, con un valor de significancia inferior a 0,05. La percepción de los estudiantes respecto al uso de Genially y Educaplay fue valorada mediante una encuesta estructurada en escala Likert de cinco puntos. Los resultados

descriptivos obtenidos permiten identificar una valoración altamente favorable de las herramientas digitales implementadas durante la intervención.

Tal como se observa en la Tabla 2, todas las dimensiones evaluadas alcanzaron medias superiores a 4,4, lo que evidencia una percepción positiva por parte de los estudiantes. La dimensión con mayor valoración fue el uso de recursos digitales inclusivos con una media de 4,7 y una desviación estándar de 0,46, seguida de la motivación hacia el aprendizaje y la satisfacción con la metodología aplicada, ambas con una media de 4,6. Asimismo, la comprensión de los contenidos alcanzó una media de 4,5, mientras que la participación activa en clase obtuvo una media de 4,4. Estos resultados indican que los estudiantes percibieron las actividades desarrolladas con Genially y Educaplay como motivadoras, comprensibles, inclusivas y favorecedoras de su participación en el aula.

Tabla 4. Resultados descriptivos de la encuesta de percepción estudiantil.

Dimensión evaluada	Media	Desviación estándar	Nivel interpretativo
Motivación hacia el aprendizaje	4,6	0,52	Muy alto
Comprensión de los contenidos	4,5	0,48	Muy alto
Participación activa en clase	4,4	0,55	Alto
Uso de recursos digitales inclusivos	4,7	0,46	Muy alto
Satisfacción con la metodología aplicada	4,6	0,50	Muy alto

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la encuesta final evidencian una percepción favorable hacia la intervención pedagógica. La dimensión mejor valorada fue el uso de recursos digitales inclusivos, con una media de 4,7, lo que indica que los estudiantes reconocieron el aporte de Genially y Educaplay para facilitar el aprendizaje desde diferentes ritmos y estilos. Asimismo, la motivación hacia el aprendizaje y la satisfacción con la metodología alcanzaron una media de 4,6,

mientras que la comprensión de los contenidos obtuvo una media de 4,5. La participación presentó una media de 4,4, ubicada en nivel alto. Estos resultados permiten afirmar que las herramientas digitales empleadas favorecieron no solo el aprendizaje de los contenidos, sino también la motivación, la inclusión y la participación estudiantil. La guía de observación estructurada permitió registrar el comportamiento de los estudiantes durante el

desarrollo de las actividades mediadas por Genially y Educaplay. Los resultados muestran desempeños que se ubican entre los niveles básico, medio y alto, con predominio de valoraciones medias y altas en los indicadores relacionados con la participación y el uso pedagógico de los recursos digitales. Como se resume en la Tabla 5, en la dimensión de participación estudiantil se observó un nivel medio en la intervención activa durante las

explicaciones desarrolladas con Genially, mientras que la participación en los juegos didácticos de Educaplay y el interés y motivación durante la actividad alcanzaron un nivel alto. En contraste, el trabajo colaborativo con los compañeros se ubicó en un nivel básico, lo que sugiere la necesidad de fortalecer estrategias cooperativas dentro de futuras intervenciones.

Tabla 5. Resultados de la guía de observación estructurada.

Dimensión	Indicador observado	Puntuación	Nivel
Participación estudiantil	Interviene activamente durante la explicación con Genially	3	Medio
Participación estudiantil	Participa en los juegos didácticos de Educaplay	4	Alto
Participación estudiantil	Muestra interés y motivación durante la actividad	4	Alto
Participación estudiantil	Trabaja de manera colaborativa con sus compañeros	2	Básico
Uso de recursos digitales	Maneja Genially adecuadamente	3	Medio
Uso de recursos digitales	Interactúa correctamente con Educaplay	4	Alto
Uso de recursos digitales	Demuestra autonomía en el uso de herramientas digitales	3	Medio
Uso de recursos digitales	Usa los recursos digitales para comprender el tema	4	Alto
Nota. Escala de valoración: 1 = bajo, 2 = básico, 3 = medio y 4 = alto.			

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la observación estructurada muestran que los estudiantes respondieron favorablemente a la intervención pedagógica. Los indicadores con mayor puntuación fueron la participación en los juegos didácticos de Educaplay, el interés y motivación durante la actividad y el uso de los recursos digitales para comprender el tema. Estos hallazgos coinciden con los resultados de la encuesta de percepción estudiantil, en la cual se evidenciaron altos niveles de motivación, comprensión e inclusión. Sin embargo, el trabajo colaborativo obtuvo una puntuación básica, lo que sugiere la necesidad de fortalecer actividades grupales, roles cooperativos y estrategias de aprendizaje colaborativo en futuras intervenciones. La evaluación de los productos digitales elaborados por los estudiantes, realizada

mediante la rúbrica analítica diseñada para este estudio, permitió identificar un desempeño favorable en los criterios de calidad del contenido científico, creatividad y diseño interactivo y pertinencia pedagógica. En términos generales, los productos evidenciaron una adecuada comprensión de los contenidos, así como un uso pertinente de los recursos digitales para representar la información y desarrollar actividades interactivas. Dado que la rúbrica forma parte del instrumento de evaluación descrito en la metodología, en esta sección no se presenta nuevamente su estructura, sino su aporte interpretativo al análisis de los resultados. A partir de la aplicación de este instrumento, se observó que las actividades desarrolladas en Genially y Educaplay favorecieron no solo la apropiación

conceptual de los contenidos, sino también la creatividad, la organización de la información y la relación entre los recursos digitales y los objetivos de aprendizaje propuestos. La integración de los hallazgos cuantitativos y cualitativos permite afirmar que la intervención pedagógica mediada por Genially y Educaplay contribuyó de manera significativa al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Por una parte, los resultados del pretest y posttest evidencian una mejora sustancial en el rendimiento académico; por otra, la encuesta de percepción y la guía de observación muestran niveles elevados de motivación, participación e

inclusión en el aula. En conjunto, estos resultados confirman el potencial de las herramientas digitales interactivas como recursos pedagógicos eficaces para transformar las prácticas educativas tradicionales y promover un aprendizaje significativo en contextos de educación básica. Además, la convergencia entre los distintos instrumentos aplicados refuerza la validez de los hallazgos y permite sostener que la incorporación planificada de Genially y Educaplay constituye una estrategia didáctica pertinente para mejorar tanto el rendimiento académico como la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 6. *Síntesis de instrumentos aplicados y resultados relevantes.*

Instrumento	Momento de aplicación	Resultado relevante	Interpretación
Prueba objetiva de conocimientos	Pretest	Media de 9,10 aciertos sobre 20; 45,5 % de respuestas correctas.	Nivel inicial limitado de dominio conceptual sobre selección natural.
Prueba objetiva de conocimientos	Posttest	Media de 16,48 aciertos sobre 20; 82,4 % de respuestas correctas.	Mejora del rendimiento académico después de la intervención.
Comparación pretest-posttest	Después de la intervención	Ganancia de 7,38 aciertos; incremento de 36,9 puntos porcentuales; $p < 0,05$.	Diferencia estadísticamente significativa entre la medición inicial y final.
Encuesta de percepción estudiantil	Encuesta final	Medias entre 4,4 y 4,7 en motivación, comprensión, participación, inclusión y satisfacción.	Percepción favorable hacia el uso de Genially y Educaplay.
Guía de observación estructurada	Durante la intervención	Niveles altos en participación en Educaplay, interés y uso de recursos para comprender el tema.	Evidencia de participación activa e interacción con recursos digitales.
Rúbrica de productos digitales	Durante y al cierre de la intervención	Desempeño favorable en contenido científico, creatividad, interactividad y pertinencia pedagógica.	Los productos evidencian apropiación conceptual y uso pertinente de herramientas digitales.
Nota. Esta tabla no sustituye el análisis desarrollado en el texto, sino que resume los principales hallazgos derivados de cada instrumento.			

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la intervención pedagógica mediada por Genially y Educaplay tuvo una incidencia favorable en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. La comparación entre el pretest y el posttest evidenció un incremento importante en el rendimiento académico, al pasar de una media de 9,10 aciertos sobre 20 en la medición inicial a 16,48 aciertos en la medición final. Este aumento, equivalente a 36,9 puntos porcentuales, muestra que los estudiantes

lograron una mejor comprensión de los contenidos relacionados con los principios de la selección natural después de participar en actividades interactivas, visuales y gamificadas. Este hallazgo coincide con los planteamientos sobre la transformación digital en educación, en cuanto a que la incorporación de tecnologías no debe entenderse únicamente como el uso instrumental de recursos digitales, sino como una oportunidad para modificar las prácticas tradicionales de enseñanza y generar experiencias de aprendizaje más activas, flexibles y centradas en el estudiante. En este

contexto, Genially facilitó la presentación de los contenidos científicos a través de recursos visuales, esquemas, secuencias interactivas y elementos multimedia. Por su parte, Educaplay promovió la retroalimentación inmediata, el ejercicio y la participación mediante actividades gamificadas. La articulación de ambas herramientas contribuyó a que los estudiantes interactuaran de forma más dinámica con los contenidos, superando parcialmente las limitaciones de las metodologías centradas en la exposición oral y la memorización.

Desde el punto de vista pedagógico, los resultados del postest permiten sostener que la intervención favoreció el aprendizaje significativo de los conceptos abordados. El tema de selección natural exige que los estudiantes comprendan relaciones entre variabilidad, adaptación, herencia, competencia por recursos y supervivencia diferencial. Estos contenidos suelen presentar cierta complejidad cuando se trabajan únicamente desde explicaciones teóricas. Por ello, el uso de herramientas interactivas resultó pertinente, ya que permitió representar visualmente los conceptos, relacionarlos con ejemplos concretos y reforzarlos mediante ejercicios de aplicación. La mejora en el rendimiento académico sugiere que los estudiantes no solo recordaron información, sino que lograron una comprensión más organizada de los principios estudiados. Los resultados de la encuesta de percepción estudiantil refuerzan esta interpretación. Las dimensiones evaluadas alcanzaron medias ubicadas entre los niveles alto y muy alto, destacándose especialmente el uso de recursos digitales inclusivos, con una media de 4,7. Este dato evidencia que los estudiantes valoraron positivamente el uso de herramientas que permiten acceder a la información mediante diferentes formatos, tales como imágenes, preguntas interactivas,

actividades lúdicas y ejercicios de retroalimentación. La inclusión educativa no se limita únicamente a la atención de necesidades educativas específicas, sino que también implica ofrecer diversas formas de representación, participación y expresión del aprendizaje. En este sentido, genially y Educaplay favorecieron un ambiente más flexible y accesible para los estudiantes. La motivación hacia el aprendizaje también obtuvo una valoración muy alta, con una media de 4,6. Este resultado resulta relevante porque la motivación constituye un factor clave para la participación y la disposición hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Las actividades interactivas generaron mayor interés en los estudiantes, especialmente al incorporar dinámicas visuales y gamificadas que rompieron con la rutina de clase tradicional. De igual forma, la satisfacción con la metodología aplicada alcanzó una media de 4,6, lo que permite afirmar que los estudiantes no solo percibieron utilidad académica en las herramientas digitales, sino que también valoraron positivamente la experiencia de aprendizaje.

Los hallazgos de la guía de observación estructurada complementan los resultados cuantitativos. Se observaron niveles altos en la participación en juegos didácticos de Educaplay, el interés durante la actividad y el uso de recursos digitales para comprender el tema. Esto indica que la intervención favoreció conductas observables asociadas con la participación, la atención y la interacción con los contenidos. Sin embargo, el trabajo colaborativo obtuvo un nivel básico, lo cual evidencia una limitación importante de la intervención. Aunque las herramientas digitales fortalecieron la motivación y la comprensión individual, las actividades cooperativas no alcanzaron el mismo nivel de desarrollo. Este

resultado sugiere que futuras aplicaciones deben incorporar estrategias grupales más estructuradas, tales como roles de trabajo, resolución colaborativa de problemas, elaboración conjunta de productos digitales y evaluación entre pares. A pesar de los resultados positivos, es necesario interpretar los hallazgos con cautela debido al diseño metodológico empleado. El estudio se desarrolló bajo un diseño cuasiexperimental con un solo grupo y sin grupo de control, por lo que no es posible atribuir de manera absoluta todos los cambios observados únicamente a la intervención con Genially y Educaplay. Factores como el acompañamiento docente, la familiaridad progresiva con el tema, el tiempo de estudio o la repetición del instrumento también pudieron influir en los resultados. No obstante, la convergencia entre el aumento del rendimiento académico, la percepción positiva de los estudiantes y las evidencias observadas en clase permite sostener que la intervención tuvo un efecto pedagógico favorable.

En conjunto, los resultados demuestran que el uso planificado de Genially y Educaplay puede constituir una estrategia didáctica pertinente para fortalecer el aprendizaje de Ciencias Naturales en educación básica. Su valor no radica únicamente en el uso de tecnología, sino en la forma en que estas herramientas se integran a una secuencia didáctica estructurada con objetivos claros, actividades interactivas y evaluación formativa. Por tanto, la experiencia desarrollada aporta evidencia empírica sobre la utilidad de los recursos digitales interactivos para promover aprendizajes más dinámicos, inclusivos y significativos en contextos escolares reales.

Conclusiones

La presente investigación permitió demostrar que la implementación pedagógica de las

herramientas digitales interactivas Genially y Educaplay incidió de manera positiva y significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de décimo año de Educación General Básica. Los hallazgos obtenidos evidencian que la incorporación planificada de estos recursos tecnológicos favorece la comprensión de contenidos científicos, al facilitar experiencias de aprendizaje más dinámicas, visuales e interactivas.

Los resultados del análisis comparativo entre el pretest y el postest evidenciaron una mejora sustancial en el rendimiento académico de los estudiantes, confirmada mediante pruebas estadísticas inferenciales. Este avance permite sostener que la intervención pedagógica aplicada fue efectiva para fortalecer la apropiación de conceptos científicos, en particular aquellos vinculados con la teoría de la selección natural, abordada durante el desarrollo de la propuesta didáctica. No obstante, debido al diseño cuasiexperimental con un solo grupo, los resultados deben interpretarse con cautela, ya que no es posible atribuir los cambios observados de manera exclusiva a la intervención sin considerar otros factores contextuales.

De igual manera, la percepción estudiantil reflejó una valoración ampliamente favorable del uso de Genially y Educaplay, destacando su contribución al incremento de la motivación, la participación y el interés por el aprendizaje. En este sentido, los resultados obtenidos muestran que estas herramientas no solo potencian el rendimiento académico, sino que también promueven condiciones pedagógicas más inclusivas, al atender distintos estilos y ritmos de aprendizaje dentro del aula. En el plano pedagógico, el estudio aporta evidencia empírica que respalda la integración de

tecnologías digitales interactivas como estrategias didácticas innovadoras en la educación básica, especialmente en contextos escolares con limitaciones estructurales. Asimismo, contribuye a fortalecer la discusión académica sobre la transformación digital en la educación, al demostrar que el uso intencional y sistemático de recursos interactivos puede enriquecer tanto los resultados de aprendizaje como la experiencia educativa de los estudiantes.

Se recomienda ampliar la aplicación de herramientas digitales interactivas en otras áreas del currículo y en distintos niveles educativos, así como desarrollar investigaciones de alcance longitudinal que permitan analizar la sostenibilidad de sus efectos en el tiempo. Del mismo modo, resulta pertinente promover procesos de formación docente orientados al diseño e implementación de estrategias pedagógicas mediadas por TIC, con el fin de consolidar prácticas educativas innovadoras, inclusivas y basadas en evidencia.

Agradecimientos

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a nuestros padres, esposos e hijos, quienes, con su amor, comprensión y apoyo incondicional, tanto emocional como económico, hicieron posible el desarrollo de esta investigación. Su confianza, paciencia y constante motivación fueron fundamentales para alcanzar esta meta académica. Agradecemos de manera especial a nuestro tutor, por su dedicación, orientación y acompañamiento permanente durante todo el proceso investigativo. Su paciencia, valiosos conocimientos, observaciones oportunas y compromiso con nuestra formación fueron esenciales para fortalecer la calidad de este trabajo. Asimismo, agradecemos a la Universidad Bolivariana del Ecuador por

brindarnos una formación de calidad y los conocimientos científicos, metodológicos y pedagógicos que hicieron posible la realización de esta investigación. Extendemos también nuestro reconocimiento a los docentes de la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales por compartir su experiencia y contribuir significativamente a nuestro crecimiento profesional. Finalmente, expresamos nuestro agradecimiento a la Unidad Educativa "11 de Octubre" por facilitar el desarrollo de la investigación y brindar las condiciones necesarias para la aplicación de la propuesta pedagógica.

Referencias Bibliográficas

- Barrios, R., & Rubiano, E. (2021). Las ciencias naturales y humanas mediadas por las TIC en el ámbito universitario. *Educere*, 25(81), 403–420.
<https://www.redalyc.org/journal/356/35666225007/html/>
- Esquivel, J., & Reyes, S. (2025). Triangulación en la investigación cualitativa y mixta. *International Education Technologies Review. Revista Internacional de Tecnologías Educativas*, 10(2), 13–26.
<https://doi.org/10.62701/revedutech.v10.5480>
- Herrera, A., Álvarez, M., & Flores, D. (2024). Genially como estrategia didáctica para fortalecer la lectura: Una experiencia con estudiantes de seis a siete años. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(2), 139–148.
<https://doi.org/10.62697/rmiie.v3i2.98>
- Jiménez, J. (2023). Impacto de las TIC en el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la comprensión lectora en estudiantes de primer año de bachillerato. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 2292–2308.
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3409>
- Lozano, E., & Paparisteidi, N. (2025). Active learning vs. traditional education: Social representations of computer science students. *Humanities and Social Sciences*

- Communications*, 13, Article 60.
<https://doi.org/10.1057/s41599-025-06357-8>
- Matos, J., Piedade, J., Freitas, A., & Dorotea, N. (2023). Teaching and learning research methodologies in education: A systematic literature review. *Education Sciences*, 13(2), Article 173.
<https://doi.org/10.3390/educsci13020173>
- Quang Linh, N., Thi Hang, N., & Quang Hieu, T. (2026). Enhancing 8th grade students' environmental science competency through science, technology, society, and environment-oriented teaching: An experimental study. *Discover Education*, 5, Article 239. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01279-2>
- Raghav, S. (2026). Design and evaluation of an integrated science education strategy (ISES) incorporating thematic team-teaching, traditional practices, and collaborative pedagogies for primary science learning. *Discover Education*, 5, Article 138. <https://doi.org/10.1007/s44217-026-01143-3>
- Robles, A. (2021). Educación inclusiva, medio y propósito de la educación para todos. *Revista Boliviana de Educación*, 10(1), Article 12.
<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i1.1171>
- Sacoto, E., & Pérez, A. (2023). Digital transformation: A review of enabling technologies, maturity models, and open research issues. En *2023 IEEE Seventh Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM)* (pp. 1–6). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ETCM58927.2023.10308970>
- Santa Cruz, F., Obando, E., Reyes, G., & Rodríguez, S. (2022). Investigación cualitativa: Una mirada a su validación desde la perspectiva de los métodos de triangulación. *Revista de Filosofía*, 39(101), 59–72.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6663103>
- Villavicencio, C., & Azúa, M. (2024). Alfabetización digital para el desarrollo de competencias de los docentes de Bachillerato General Unificado. *MQRInvestigar*, 8(1), 2464–2482.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.2464-2482>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Fátima Valeria Paredes Caicedo, Sandy Zulay Paredes Caicedo, Erwin Jairo Sacoto Cabrera y Raúl López Fernández.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Fátima Valeria Paredes Caicedo: 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. Sandy Zulay Paredes Caicedo: 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. Erwin Jairo Sacoto Cabrera: 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. Raúl López Fernández: 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.
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.

