

Nearpod como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Informática.

Nearpod as a didactic strategy to strengthen the learning of exponential and logarithmic equations in second-year students of Technical Bacculaureate in Informatics

MSC. Sanchez Ramirez Maria Veridiana

U.E.F. Mater DEI
mvsanchez0511@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-2493-2957>
Loja – Ecuador

Lic. Lara Ramirez Juan Andres

Unidad Educativa "Beatriz Cueva De Ayora"
juan.lara@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0000-9154-8183>
Loja – Ecuador

Lic. Rios Villa Maria Alexandra

Unidad Educativa Particular "Eugenio Espejo"
mariariosv@uepeeloja.com
<https://orcid.org/0009-0004-3027-9871>
Loja – Ecuador

MSc. Peña Velez Johanna Veronica

Unidad Educativa "Rosa Herlinda García De García "
johannap1988@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0007-4776-9799>
Loja - Ecuador

Formato de citación APA

Sanchez, M., Lara, J., Rios, M. & Peña, J. (2026). Nearpod como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Informática.. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 4), p. 2483 – 2504.

NEXO CIENTIFICO

Vol. 5 (Nº. 4). Octubre – diciembre 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 20-10-2026

Fecha de aceptación :25-10-2026

Fecha de publicación:31-12-2026



RESUMEN

El aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas representa un desafío en Bachillerato debido a su nivel de abstracción, la necesidad de dominar conocimientos algebraicos previos y las dificultades para relacionar los procedimientos matemáticos con situaciones contextualizadas. Ante esta problemática, las tecnologías educativas ofrecen posibilidades para desarrollar experiencias más interactivas, participativas y orientadas a la construcción significativa del conocimiento. El objetivo del estudio fue analizar el uso de Nearpod como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Informática. Metodológicamente, la investigación se desarrolló bajo un paradigma sociocrítico, con enfoque mixto y diseño cuasiexperimental. Participaron 42 estudiantes distribuidos en un grupo experimental de 19 integrantes y un grupo control de 23. Se utilizaron la observación participante, encuestas y pruebas de conocimiento mediante pretest y postest. La intervención se desarrolló con la guía didáctica *Nearmath*, estructurada mediante el modelo ADDIE e implementada a través de Nearpod. Los resultados evidenciaron que el grupo experimental alcanzó una media de 7,85 en el postest, frente a 3,07 del grupo control. Asimismo, el 78,95 % del grupo experimental aplicó correctamente las propiedades de los exponentes y el 100 % logró modelar adecuadamente problemas contextualizados. La percepción estudiantil también fue favorable, pues más del 84 % valoró positivamente aspectos relacionados con la facilidad de uso, interactividad, retroalimentación y experiencia de aprendizaje. Se concluyó que Nearpod constituyó una estrategia didáctica pertinente para fortalecer la comprensión, participación, contextualización y rendimiento académico, siempre que su utilización se acompañe de planificación pedagógica, mediación docente y condiciones tecnológicas apropiadas.

PALABRAS CLAVE: Nearpod, ecuaciones exponenciales, ecuaciones logarítmicas, aprendizaje matemático, tecnología educativa.



ABSTRACT

Learning exponential and logarithmic equations represents a challenge in high school education due to their level of abstraction, the need to master prior algebraic knowledge, and the difficulties students experience when connecting mathematical procedures with contextualized situations. In response to this problem, educational technologies offer opportunities to develop more interactive, participatory, and meaningful learning experiences. The objective of this study was to analyze the use of Nearpod as a teaching strategy to strengthen the learning of exponential and logarithmic equations among second-year Technical High School students specializing in Computer Science. Methodologically, the research followed a socio-critical paradigm, a mixed-method approach, and a quasi-experimental design. A total of 42 students participated, distributed into an experimental group of 19 students and a control group of 23. Participant observation, surveys, and knowledge tests through pretest and posttest assessments were used to collect data. The intervention was conducted through the *Nearmath* teaching guide, structured according to the ADDIE model and implemented using Nearpod. The results showed that the experimental group achieved a posttest mean score of 7.85, compared with 3.07 in the control group. Furthermore, 78.95% of the experimental group correctly applied exponent properties, while 100% successfully modeled contextualized problems. Student perceptions were also favorable, with more than 84% positively evaluating the platform's ease of use, interactivity, immediate feedback, and overall learning experience. It was concluded that Nearpod was a relevant teaching strategy for strengthening mathematical understanding, participation, contextual application, and academic performance, provided that its implementation is supported by appropriate pedagogical planning, teacher mediation, and adequate technological conditions.

KEYWORDS: Nearpod, exponential equations, logarithmic equations, mathematics learning, educational technology.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Matemática en el Bachillerato constituye un componente esencial para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y abstracto, debido a que proporciona herramientas para interpretar información, establecer relaciones, modelar fenómenos y resolver problemas vinculados con diferentes ámbitos científicos y tecnológicos. En este nivel educativo, el aprendizaje matemático requiere superar prácticas centradas exclusivamente en la memorización de fórmulas y la repetición de algoritmos, orientándose hacia experiencias en las que el estudiante comprende, analiza y aplica los conocimientos adquiridos. Desde el enfoque constructivista, esta perspectiva reconoce al educando como participante activo en la construcción de sus conocimientos y promueve procesos de reflexión, autonomía y resolución de problemas (Ronquillo et al., 2023). La tesis que sustenta este artículo adopta precisamente una orientación constructivista y vincula el aprendizaje matemático con experiencias interactivas y contextualizadas.

Dentro del campo de la Matemática, las ecuaciones exponenciales y logarítmicas poseen especial importancia porque contribuyen al desarrollo del pensamiento algebraico y permiten representar situaciones relacionadas con el crecimiento poblacional, los fenómenos financieros, la desintegración radiactiva y otras aplicaciones científicas y tecnológicas. Su aprendizaje implica comprender propiedades, reconocer relaciones entre expresiones matemáticas y seleccionar procedimientos apropiados para solucionar problemas. Sin embargo, su carácter abstracto genera dificultades cuando el estudiante presenta conocimientos algebraicos previos insuficientes o cuando las estrategias didácticas privilegian procedimientos mecánicos sobre la comprensión de los conceptos (Ayabaca & Piedra, 2020). Estas dificultades pueden manifestarse en errores al utilizar las propiedades de exponentes y logaritmos, interpretar expresiones algebraicas y transferir los conocimientos hacia situaciones contextualizadas.

Esta problemática adquiere particular relevancia en estudiantes de Bachillerato Técnico en Informática, debido a que su formación demanda competencias asociadas con el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la utilización de tecnologías digitales. En el contexto analizado por Aguayza García y Noguera Romero (2025), se identifican dificultades tanto en la comprensión conceptual de las propiedades exponenciales y logarítmicas como en la aplicación de procedimientos y la transferencia de conocimientos hacia situaciones reales. Tales limitaciones resultan especialmente significativas para estudiantes vinculados con el área informática, donde el razonamiento matemático representa una base para actividades relacionadas con programación, procesamiento de datos y solución de problemas computacionales.

La literatura reciente también reconoce que las dificultades matemáticas no responden únicamente a la complejidad de los contenidos. La utilización limitada de estrategias activas, la escasa contextualización de los ejercicios y la insuficiente integración de recursos tecnológicos pueden reducir las oportunidades de participación y construcción significativa del conocimiento (Duque, 2022). Por ello, el escenario educativo contemporáneo demanda metodologías capaces de integrar recursos digitales con fundamentos pedagógicos que permitan visualizar contenidos, interactuar con ellos, recibir retroalimentación y participar activamente durante la clase. En esta perspectiva, las tecnologías educativas adquieren valor cuando dejan de utilizarse únicamente como medios para presentar información y se convierten en recursos orientados a facilitar experiencias de aprendizaje.

Entre las alternativas tecnológicas disponibles se encuentra Nearpod, plataforma educativa que posibilita integrar presentaciones interactivas, recursos multimedia, cuestionarios, encuestas, evaluaciones, juegos y diferentes actividades dentro de una misma experiencia pedagógica. Su incorporación favorece la participación del estudiante y proporciona oportunidades para desarrollar actividades acompañadas de retroalimentación durante el proceso de aprendizaje. Mohamed y Elbumark (2022) encuentran efectos favorables de Nearpod sobre la motivación y el rendimiento académico, resaltando particularmente elementos como la interacción, la participación y la retroalimentación. Estos resultados ofrecen fundamentos para considerar la plataforma como una herramienta susceptible de adaptarse al aprendizaje de contenidos matemáticos que requieren participación constante y seguimiento de la comprensión del estudiante.

En el campo específico de la Matemática, Duque (2022) analiza Nearpod como mediación pedagógica para fortalecer la comprensión y solución de problemas matemáticos, incorporando actividades interactivas, cuestionarios, simulaciones y estrategias de gamificación. Los resultados muestran que estos recursos facilitan la organización progresiva de los problemas y contribuyen a la visualización y comprensión de conceptos matemáticos complejos. Desde esta perspectiva, la tecnología interactiva puede constituirse en un medio para relacionar los componentes conceptuales y procedimentales del aprendizaje con actividades contextualizadas, favoreciendo una participación más activa del estudiante.

En el contexto ecuatoriano también se dispone de antecedentes que respaldan la incorporación de Nearpod en Matemática. Llerena (2023) estudia su utilización para impulsar el aprendizaje autónomo y reporta un incremento del rendimiento académico después de aplicar guías didácticas mediante esta plataforma, pasando de una media de 5,94 en el pretest a 8,22 en el posttest. Asimismo, las percepciones recogidas reflejan valoraciones favorables respecto a la utilidad de la

herramienta. Estos hallazgos permiten considerar que la incorporación planificada de Nearpod puede contribuir no solamente al rendimiento, sino también a la autonomía, participación y disposición del estudiante frente al aprendizaje matemático.

A pesar de estos avances, se identifica una necesidad investigativa relacionada con la aplicación específica de Nearpod en el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en Bachillerato Técnico. Las investigaciones recientes revisadas muestran resultados positivos de las tecnologías digitales sobre la motivación, participación y rendimiento, pero se desarrollan en diferentes niveles educativos o abordan otros contenidos matemáticos. En consecuencia, existe un espacio de análisis para establecer cómo una herramienta interactiva puede contribuir específicamente a la comprensión conceptual, al dominio de procedimientos algebraicos y a la resolución contextualizada de ecuaciones exponenciales y logarítmicas. La tesis utilizada como fundamento señala precisamente que son todavía escasos los estudios que analizan sistemáticamente Nearpod para potenciar estos contenidos matemáticos, aspecto que evidencia la pertinencia académica de profundizar en esta relación (Mohamed & Elbumark, 2022; Duque, 2022; Llerena, 2023).

La pertinencia del estudio se sustenta, por tanto, en la necesidad de responder a dificultades de aprendizaje mediante estrategias acordes con las características de una educación progresivamente mediada por tecnologías digitales. La integración pedagógica de Nearpod ofrece posibilidades para transformar contenidos matemáticos abstractos en experiencias dinámicas, interactivas y contextualizadas, donde el estudiante participa activamente y el docente asume una función de orientación y mediación. De esta manera, su utilización se articula con principios constructivistas y de aprendizaje activo al favorecer la exploración, retroalimentación, autonomía y construcción significativa del conocimiento. La propuesta original denominada *Nearmath* se fundamenta precisamente en esta articulación entre tecnología y constructivismo para fortalecer la comprensión conceptual, el razonamiento algebraico y la aplicación práctica de las ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

En correspondencia con la problemática expuesta y los antecedentes revisados, el objetivo del presente artículo es analizar el uso de Nearpod como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Informática, considerando sus aportes a la comprensión conceptual, el desarrollo procedimental, la resolución de problemas contextualizados, la participación activa y el rendimiento académico.

MÉTODOS Y MATERIALES

La investigación se desarrolló durante el periodo lectivo 2024-2025 en una unidad educativa particular ubicada en la parroquia Ricaurte, cantón Cuenca, Ecuador, con estudiantes de segundo año de Bachillerato Técnico en Informática. El estudio se orientó al análisis del aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas mediante la incorporación de Nearpod como herramienta digital interactiva. La propuesta se estructuró mediante el modelo instruccional ADDIE, considerando las fases de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Se adoptó el paradigma sociocrítico, debido a que permitió estudiar la problemática educativa desde una perspectiva participativa, reflexiva y orientada a la transformación de la práctica pedagógica. Los estudiantes intervinieron como participantes activos durante las experiencias educativas, mientras que los docentes e investigadores desempeñaron funciones de mediación y acompañamiento. Este posicionamiento permitió que el diagnóstico de las dificultades no se limitara a describir la realidad, sino que sirviera como fundamento para implementar una intervención destinada a fortalecer el aprendizaje matemático.

El estudio se desarrolló mediante un enfoque mixto, integrándose información cuantitativa y cualitativa. El componente cuantitativo permitió identificar tendencias y diferencias en el rendimiento mediante cuestionarios, encuestas y pruebas de conocimiento, mientras que el componente cualitativo facilitó interpretar las actitudes, dificultades, participación y experiencias observadas durante las sesiones de Matemática. Posteriormente, ambos componentes se integraron mediante triangulación metodológica, contrastándose los registros de los diarios de campo con los resultados obtenidos mediante los instrumentos cuantitativos.

Se utilizó un diseño cuasiexperimental con grupo experimental y grupo control, debido a que los participantes pertenecían a cursos previamente constituidos y no fue posible efectuar una asignación aleatoria. La variable independiente correspondió al uso de Nearpod como herramienta digital, mientras que la variable dependiente fue el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas. El grupo experimental recibió la intervención pedagógica mediante Nearpod y el grupo control continuó trabajando con la metodología de clases magistrales. Se realizaron mediciones antes y después de la intervención para comparar el comportamiento del aprendizaje en ambos grupos.

La población estuvo integrada por 42 estudiantes de segundo año de Bachillerato Técnico en Informática, distribuidos en dos grupos intactos: 19 estudiantes conformaron el grupo experimental (GE) y 23 integraron el grupo control (GC). Se trabajó con la totalidad de la población accesible debido a que esta fue inferior a 100 participantes, por lo que no se realizó extracción de una muestra. La

selección del GE se fundamentó en los resultados iniciales del test de conocimiento y la encuesta, debido a que presentó menor promedio de desempeño y mayor disposición hacia el empleo de herramientas digitales.

Para el estudio de la variable dependiente se consideraron tres dimensiones: comprensión conceptual, comprensión procedimental y aplicación contextual. La primera comprendió la identificación de propiedades de exponentes y logaritmos y el reconocimiento de los elementos algebraicos presentes en las ecuaciones; la segunda valoró la capacidad para resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas; y la tercera examinó la resolución de problemas contextualizados y la interpretación de resultados. En la variable relacionada con Nearpod se consideraron aspectos asociados con la participación, el rendimiento académico y la percepción del estudiante respecto al empleo de la plataforma.

Para la recolección de información se emplearon tres técnicas principales: observación participante, encuesta y test de conocimiento. La observación participante se registró mediante diarios de campo y permitió identificar comportamientos, actitudes y dificultades manifestadas durante las clases. El análisis de estos registros se realizó mediante codificación temática y análisis de contenido, identificándose patrones relacionados con las dimensiones conceptual, procedimental y contextual. Posteriormente, la información cualitativa fue contrastada con los resultados de las encuestas y pruebas de conocimiento.

Se aplicaron dos cuestionarios de encuesta en momentos diferentes. La encuesta diagnóstica, administrada antes de la intervención, estuvo compuesta por cinco ítems de selección múltiple y permitió identificar la percepción de los estudiantes acerca de sus dificultades para aprender ecuaciones exponenciales y logarítmicas y sobre el valor educativo de las herramientas digitales. Al finalizar la intervención se aplicó una encuesta de satisfacción, integrada por siete ítems estructurados y dos preguntas abiertas, mediante la cual se valoraron la aceptación, utilidad y experiencia de aprendizaje desarrollada con Nearpod. Los datos obtenidos mediante estas encuestas fueron procesados mediante estadística descriptiva.

Asimismo, se aplicaron un pretest y un postest de conocimientos. El pretest se administró antes de implementar la propuesta con la finalidad de establecer el nivel inicial de conocimientos, mientras que el postest se aplicó después de la intervención para determinar los aprendizajes y destrezas alcanzados. Ambos instrumentos estuvieron constituidos por seis ítems de selección múltiple con niveles progresivos de complejidad y se alinearon con las Destrezas con Criterio de Desempeño establecidas en el currículo ecuatoriano. Los instrumentos de encuesta y conocimiento

fueron sometidos previamente a juicio de expertos especialistas en didáctica de la Matemática, obteniéndose un coeficiente de validez de contenido (CVC) de 0,92, considerado excelente.

La intervención pedagógica se concretó mediante la guía didáctica Nearmath, desarrollada con Nearpod siguiendo las fases del modelo ADDIE. Se incorporaron recursos multimedia, ejercicios interactivos, evaluaciones formativas, cuestionarios, pizarras colaborativas, preguntas abiertas y problemas contextualizados. Las actividades se organizaron de manera progresiva desde conocimientos algebraicos previos hasta las propiedades de exponentes y logaritmos y la resolución de las respectivas ecuaciones. La implementación se realizó presencialmente con el grupo experimental, dentro del horario correspondiente a Matemática y con acompañamiento docente, combinándose actividades sincrónicas y actividades destinadas al trabajo autónomo.

Para el procesamiento cuantitativo se utilizaron procedimientos de estadística descriptiva e inferencial. Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para examinar la normalidad de los datos, la prueba de Levene para comprobar la homogeneidad de las varianzas y la prueba U de Mann-Whitney para efectuar la comparación entre los grupos cuando no se cumplió el supuesto de normalidad. En el diagnóstico inicial, la prueba U de Mann-Whitney produjo un valor $p = 0,71$, superior a 0,05, por lo que no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre GE y GC antes de la intervención, condición que permitió considerarlos comparables respecto a sus conocimientos iniciales.

Finalmente, los resultados cuantitativos y cualitativos fueron triangulados para obtener una interpretación integral de la experiencia. La comparación entre el diagnóstico inicial y la evaluación posterior permitió valorar los cambios producidos en comprensión, participación y rendimiento académico. Los hallazgos mostraron mejoras en las dimensiones conceptual, procedimental y contextual, así como una valoración favorable del estudiantado respecto al empleo de Nearpod. Para estimar la magnitud de las diferencias finales también se calculó la d de Cohen, obteniéndose un valor de 2,501, interpretado en la investigación como un efecto muy grande de la intervención pedagógica.

En el componente ético se contó con autorización institucional y consentimiento informado de los representantes legales, considerando que los participantes eran menores de edad. Para garantizar la confidencialidad se asignaron códigos a los estudiantes y se evitó utilizar información personal identificable. Además, debido a las restricciones institucionales respecto al uso de teléfonos celulares, las actividades digitales se desarrollaron en el laboratorio de computación, previa autorización y planificación de su utilización.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidenciaron diferencias relevantes entre el grupo experimental (GE), que trabajó con la guía didáctica *Nearmath* mediante Nearpod, y el grupo control (GC), que mantuvo una metodología de enseñanza predominantemente tradicional. Los hallazgos se organizaron en función de la participación estudiantil, la comprensión conceptual, la comprensión procedimental, la aplicación contextual, el rendimiento académico y la percepción del estudiante respecto al empleo de Nearpod. De manera general, la triangulación de la observación participante, los test de conocimientos y la encuesta de satisfacción mostró una evolución favorable en el GE, particularmente en la participación, la resolución de problemas y la valoración del entorno interactivo.

Tabla

1

Síntesis de los principales resultados obtenidos después de la implementación de Nearpod

Dimensión evaluada	Grupo experimental (GE)	Grupo control (GC)	Hallazgo principal
Identificación correcta de propiedades de exponentes	78,95 %	13,04 %	Mayor comprensión conceptual en el GE
Reconocimiento de bases comunes en ecuaciones exponenciales	100 %	47,83 %	Consolidación de elementos algebraicos
Reconocimiento de la relación inversa logarítmica	68,42 %	8,70 %	Mayor comprensión del concepto de logaritmo
Resolución correcta de problemas contextualizados	100 %	4,35 %	Fuerte ventaja en aplicación contextual
Interpretación correcta de resultados contextualizados	73,68 %	4,35 %	Mayor transferencia del conocimiento
Media obtenida en el posttest	7,85	3,07	Rendimiento superior del GE
Dominio o alcance de los aprendizajes	73,68 %	0 %	Diferencia favorable al GE

Fuente: Autor (2026), elaborado a partir de Aguayza García y Noguera Romero (2025).

Los datos relacionados con la comprensión conceptual mostraron que Nearpod contribuyó especialmente a la identificación y aplicación de propiedades matemáticas. En el GE, el 78,95 % aplicó y justificó correctamente las propiedades de los exponentes, mientras que en el GC este nivel fue alcanzado únicamente por el 13,04 %. De manera similar, el 57,89 % del GE aplicó correctamente las propiedades de los logaritmos, frente al 13,04 % del GC. Las diferencias se hicieron aún más evidentes al analizar el reconocimiento de bases comunes en ecuaciones exponenciales, indicador en el cual la totalidad del GE alcanzó el criterio esperado.

Estos resultados permiten advertir que la incorporación de representaciones visuales, cuestionarios interactivos y actividades progresivas favoreció la comprensión de conceptos que

tradicionalmente presentan un elevado nivel de abstracción. Esta evidencia mantiene relación con Ayabaca y Piedra (2020), quienes identificaron que los estudiantes presentan dificultades para comprender propiedades, conceptos y procedimientos relacionados con ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Sin embargo, mientras dichos autores recurrieron al empleo de material concreto, el estudio analizado incorporó una mediación digital interactiva. En ambos casos existe una coincidencia: la participación activa con recursos didácticos ofrece mejores condiciones para superar una enseñanza basada exclusivamente en procedimientos repetitivos.

En cuanto a la comprensión procedimental, los resultados fueron favorables, aunque también revelaron que esta dimensión continuó presentando mayores dificultades que la comprensión conceptual. En el GE, el 47,37 % aplicó correctamente el cambio de variable y el 42,11 % resolvió adecuadamente la ecuación de segundo grado derivada de dicho procedimiento. A pesar de la mejora frente al GC en diversos indicadores, persistieron errores asociados con factorización, cálculos intermedios, comprobación de soluciones y justificación de procedimientos. En las ecuaciones logarítmicas, por ejemplo, solo el 36,84 % del GE realizó correctamente la verificación final, aunque este porcentaje siguió siendo superior al 8,70 % registrado en el GC.

Este hallazgo resulta importante porque demuestra que la utilización de Nearpod no eliminó automáticamente todas las dificultades matemáticas. El desempeño procedimental dependió también de conocimientos previos relacionados con factorización, potenciación, radicación y resolución de ecuaciones. Por consiguiente, la tecnología funcionó como mediación pedagógica, pero no sustituyó la necesidad de consolidar conocimientos algebraicos fundamentales. Esta interpretación coincide con Duque (2022), quien destaca que Nearpod facilita la comprensión y organización progresiva de problemas matemáticos mediante actividades interactivas, pero requiere una planificación pedagógica que conduzca al estudiante desde la comprensión hasta la resolución.

Tabla

2

Resultados de la dimensión de aplicación contextual

Indicador	GE	GC	Diferencia observada
Plantea correctamente una ecuación para modelar una situación real	100 %	4,35 %	95,65 puntos porcentuales
Interpreta correctamente el resultado obtenido	73,68 %	4,35 %	69,33 puntos porcentuales
Presenta dificultades para formular el modelo	0 %	47,83 %	Mayor dificultad en GC
No interpreta correctamente el resultado	21,05 %	69,57 %	Mayor dificultad en GC

Fuente: Autor (2026), elaborado a partir de Aguayza García y Noguera Romero (2025).

Uno de los resultados más destacados correspondió a la aplicación contextual. La totalidad de los estudiantes del GE planteó correctamente una ecuación relacionada con una situación real y justificó su elección, mientras que solamente el 4,35 % del GC alcanzó este desempeño. En la interpretación de resultados, el 73,68 % del GE realizó correctamente el cálculo y justificó sus procedimientos, frente al 4,35 % registrado en el GC. Estos resultados muestran que las actividades contextualizadas desarrolladas mediante Nearpod permitieron establecer conexiones entre la formulación algebraica y situaciones concretas.

El aporte resulta especialmente significativo porque una de las dificultades señaladas en la literatura corresponde precisamente a la separación entre el conocimiento matemático formal y su aplicación práctica. Duque (2022) sostiene que los ambientes mediados por Nearpod pueden facilitar la comprensión de problemas matemáticos cuando estos se presentan mediante recursos interactivos y situaciones cercanas al estudiante. Los resultados del presente estudio profundizan ese planteamiento al mostrar que dicha herramienta puede emplearse específicamente para contenidos de alta abstracción como las ecuaciones exponenciales y logarítmicas, favoreciendo la transferencia de conocimientos hacia situaciones contextualizadas.

Respecto a la participación, la observación participante mostró una evolución progresiva en el GE. Los estudiantes incrementaron sus intervenciones, formularon preguntas sobre los procedimientos y mostraron interés en resolver los ejercicios paso a paso. En la dimensión procedimental, 16 estudiantes realizaron consultas durante las actividades y participaron en la construcción conjunta de los procedimientos. En contraste, el GC mantuvo mayor dependencia de las explicaciones del docente y tendió a esperar que los ejercicios fueran resueltos en la pizarra antes de reproducir los procedimientos.

La diferencia entre ambos grupos evidencia que Nearpod no funcionó exclusivamente como un soporte audiovisual, sino como un entorno para promover interacción, retroalimentación y participación. Este resultado coincide con Mohamed y Elbemark (2022), quienes identificaron efectos positivos de Nearpod en el rendimiento y la motivación, atribuidos a elementos como la interacción y la retroalimentación. También guarda relación con Naranjo y Medina (2023), quienes destacan la capacidad de esta plataforma para generar experiencias colaborativas y realizar seguimiento del proceso de aprendizaje. De este modo, existe una tendencia convergente en la literatura: los beneficios de Nearpod aparecen cuando sus recursos interactivos se articulan con metodologías activas y con la mediación pedagógica del docente.

Tabla

3

Rendimiento académico posterior a la intervención

Indicador	Grupo experimental	Grupo control
Media del postest	7,85	3,07
Mediana	8,45	3,35
Desviación estándar	1,79	2,00
Puntaje mínimo	4,50	0,00
Puntaje máximo	10,00	6,10
No alcanza los aprendizajes	0 %	65,22 %
Próximo a alcanzar	26,32 %	34,78 %
Alcanza los aprendizajes	36,84 %	0 %
Domina los aprendizajes	36,84 %	0 %

Fuente: Autor (2026), elaborado a partir de Aguayza García y Noguera Romero (2025).

Los resultados generales del postest confirmaron las diferencias encontradas en las dimensiones específicas. El GE obtuvo una media de 7,85 y una mediana de 8,45, mientras que el GC alcanzó una media de 3,07 y una mediana de 3,35. De acuerdo con la escala empleada, el 36,84 % del GE alcanzó los aprendizajes y otro 36,84 % los dominó, mientras que ningún estudiante permaneció en la categoría de “no alcanza”. En contraste, el 65,22 % del GC permaneció en esta última categoría y ninguno alcanzó los dos niveles superiores.

El tamaño del efecto calculado mediante la d de Cohen fue de 2,501, valor que el estudio interpretó como un efecto muy grande. Esta diferencia aporta evidencia a favor de la propuesta, aunque debe analizarse con prudencia debido al número reducido de participantes y al carácter cuasiexperimental del diseño. Los grupos estuvieron conformados previamente y la investigación se desarrolló en un contexto institucional específico; por ello, los resultados permiten sostener la pertinencia de la propuesta dentro del escenario estudiado, pero no justifican una generalización automática hacia todas las instituciones de Bachillerato Técnico.

Los resultados coinciden con Llerena (2023), quien también encontró mejoras del rendimiento después de incorporar Nearpod en Matemática. En aquel estudio, la media pasó de 5,94 en el pretest a 8,22 en el postest, evidenciando una evolución favorable asociada con el uso de guías didácticas digitales. La similitud entre ambos trabajos refuerza la posibilidad de utilizar Nearpod para dinamizar el aprendizaje matemático; sin embargo, el aporte particular del estudio analizado se encuentra en su

focalización específica en ecuaciones exponenciales y logarítmicas y en estudiantes de Bachillerato Técnico en Informática.

Tabla 4

Percepción del grupo experimental sobre el uso de Nearpod

Aspecto evaluado	Valoración positiva
Nearpod fue fácil de utilizar y atractivo	84,21 %
Disfrutó las actividades desarrolladas	89,48 %
La retroalimentación ayudó a comprender errores	84,21 %
Nearpod reforzó el aprendizaje	89,47 %
El contenido multimedia facilitó el aprendizaje	84,21 %
Le gustaría usar Nearpod en otras asignaturas	84,21 %
Experiencia general positiva	84,21 %

Fuente: Autor (2026), elaborado a partir de Aguayza García y Noguera Romero (2025).

La percepción estudiantil constituyó otro hallazgo favorable. El 84,21 % consideró a Nearpod fácil de utilizar y atractivo; el 89,48 % manifestó haber disfrutado las actividades y el 84,21 % indicó que la retroalimentación inmediata contribuyó a comprender mejor sus errores. Asimismo, el 89,47 % consideró que las clases mediante Nearpod reforzaron su aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

Las respuestas abiertas complementaron los resultados cuantitativos. Entre los elementos más valorados aparecieron términos asociados con la interactividad, los juegos y la facilidad de uso. Los estudiantes también sugirieron incorporar una mayor cantidad de actividades lúdicas, competitivas y recursos auditivos. Este resultado aporta una perspectiva crítica importante: aunque el uso de Nearpod fue favorable, la aceptación tecnológica estuvo relacionada con la calidad y diversidad de las actividades diseñadas. Por ello, el éxito pedagógico no puede atribuirse solamente a la plataforma, sino a la forma en que sus recursos fueron seleccionados, organizados y articulados con los objetivos matemáticos.

Desde una perspectiva comparativa, los antecedentes analizados presentan una tendencia común. Mohamed y Elbumark (2022) relacionan Nearpod con mejoras en motivación y rendimiento; Duque (2022) destaca sus posibilidades para fortalecer la comprensión y solución de problemas; Llerena (2023) encuentra mejoras del aprendizaje autónomo y del rendimiento matemático; y Ayabaca y Piedra (2020) demuestran que la utilización de recursos didácticos activos puede contribuir al aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas. La principal diferencia del estudio analizado

radica en combinar estos dos campos: la utilización específica de Nearpod y el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en Bachillerato Técnico.

Tabla 5

Comparación de los principales antecedentes con los resultados obtenidos

Autor	Aporte principal	Relación con los resultados
Ayabaca y Piedra (2020)	Evidenciaron dificultades en el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas y propusieron recursos didácticos activos.	Coincide con la necesidad de superar la enseñanza mecánica de estos contenidos.
Mohamed y Elbumark (2022)	Nearpod favoreció motivación, participación y rendimiento.	Coincide con el incremento de participación y valoración favorable del GE.
Duque (2022)	Nearpod fortaleció la comprensión y solución de problemas matemáticos.	Coincide con los resultados favorables en aplicación contextual.
Llerena (2023)	Nearpod impulsó el aprendizaje autónomo y mejoró el rendimiento matemático.	Coincide con la superioridad observada en el postest del GE.
Aguayza García y Noguera Romero (2025)	Nearpod aplicado específicamente a ecuaciones exponenciales y logarítmicas.	Amplía la evidencia hacia Bachillerato Técnico en Informática.

Fuente: Autor (2026).

El principal aporte al conocimiento se encuentra en evidenciar que Nearpod puede emplearse como una mediación pedagógica específica para contenidos matemáticos complejos y no únicamente como una herramienta general de presentación o evaluación. Los resultados sugieren que su combinación con recursos visuales, retroalimentación inmediata, actividades interactivas y problemas contextualizados puede fortalecer simultáneamente la participación y diferentes dimensiones del aprendizaje. En este sentido, la propuesta responde al objetivo establecido en la introducción, orientado a analizar el uso de Nearpod como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

No obstante, los resultados también muestran aspectos que requieren mayor investigación. Persistieron dificultades procedimentales en algunos estudiantes del GE, particularmente en la comprobación de soluciones y determinados procesos algebraicos. Asimismo, la población estuvo conformada únicamente por 42 estudiantes de una institución, y el grupo experimental estuvo integrado por 19 participantes, lo que limita la posibilidad de extrapolar los resultados. También se identificaron dificultades asociadas con conectividad, disponibilidad de dispositivos y preferencias individuales por metodologías tradicionales. Por ello, futuras investigaciones deberían ampliar las muestras, incorporar instituciones con distintas condiciones tecnológicas y analizar los efectos de

Nearpod a mediano y largo plazo. La propia investigación recomienda realizar replicaciones en poblaciones mayores y otros contextos educativos para valorar la estabilidad y transferibilidad de los resultados.

En síntesis, el análisis crítico de los resultados muestra una convergencia entre la evidencia empírica de la intervención y los antecedentes revisados. Nearpod favoreció especialmente la participación, la comprensión conceptual, la contextualización y el rendimiento académico; sin embargo, su efectividad dependió de una planificación didáctica estructurada, de la mediación docente y de las condiciones tecnológicas disponibles. En consecuencia, la herramienta no debe entenderse como una solución independiente, sino como un recurso que adquiere valor educativo cuando se integra a un enfoque constructivista, activo y contextualizado del aprendizaje matemático.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten establecer que la incorporación de Nearpod constituyó una estrategia didáctica favorable para fortalecer el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Informática. La comparación entre el grupo experimental y el grupo control mostró diferencias importantes en participación, comprensión conceptual, resolución de ejercicios y aplicación contextual de los conocimientos. En el grupo experimental se observó una evolución progresiva durante las sesiones, caracterizada por una mayor intervención de los estudiantes, formulación de preguntas y disposición para resolver actividades paso a paso. En contraste, el grupo control mantuvo una participación limitada y una mayor dependencia de las explicaciones del docente.

Estos hallazgos guardan relación con Mohamed y Elbumark (2022), quienes señalan que Nearpod favorece la interacción, la motivación y el rendimiento académico mediante recursos interactivos y retroalimentación inmediata. De manera similar, Duque (2022) sostiene que esta plataforma puede contribuir a fortalecer la comprensión y solución de problemas matemáticos mediante actividades dinámicas, visuales y contextualizadas. La coincidencia entre estos antecedentes y los resultados analizados permite sostener que el valor pedagógico de Nearpod no radica únicamente en la incorporación de tecnología, sino en la capacidad de estructurar experiencias de aprendizaje en las que el estudiante participa activamente y recibe retroalimentación durante el proceso.

En la dimensión conceptual se encontraron diferencias especialmente importantes. El 78,95 % del grupo experimental logró aplicar y justificar correctamente las propiedades de los exponentes, mientras que en el grupo control solo el 13,04 % alcanzó este nivel. Asimismo, la totalidad de los

estudiantes del grupo experimental reconoció correctamente las bases comunes en ecuaciones exponenciales, frente al 47,83 % del grupo control. En el reconocimiento de la relación inversa entre ecuaciones exponenciales y logarítmicas también se observó ventaja del grupo experimental.

Estos resultados coinciden con las dificultades identificadas previamente por Ayabaca y Piedra (2020), quienes destacan que el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas suele verse afectado por vacíos conceptuales, uso incorrecto de propiedades y estrategias de enseñanza centradas en procedimientos mecánicos. En este sentido, el empleo de Nearpod permitió ofrecer representaciones visuales, actividades interactivas y ejercicios progresivos que facilitaron una aproximación diferente a contenidos caracterizados por su elevado nivel de abstracción. La evidencia sugiere que la comprensión conceptual puede fortalecerse cuando el estudiante dispone de múltiples formas de representación y oportunidades constantes para comprobar lo aprendido.

Sin embargo, la dimensión procedimental mostró que la mejora no fue uniforme en todos los indicadores. Aunque el grupo experimental obtuvo mejores resultados en varias tareas, persistieron dificultades relacionadas con el cambio de variable, factorización, resolución de ecuaciones cuadráticas y comprobación de soluciones. Por ejemplo, solo el 36,84 % del grupo experimental verificó correctamente las soluciones de ecuaciones logarítmicas, aunque este resultado fue superior al 8,70 % alcanzado por el grupo control. Esto demuestra que la utilización de herramientas digitales no elimina por sí sola las dificultades acumuladas en contenidos algebraicos previos. En consecuencia, la tecnología debe acompañarse de acciones de refuerzo en conocimientos básicos y estrategias específicas para desarrollar la argumentación y verificación matemática.

Uno de los resultados de mayor relevancia se encontró en la dimensión de aplicación contextual. El 100 % del grupo experimental logró plantear correctamente una ecuación para representar una situación real, mientras que únicamente el 4,35 % del grupo control alcanzó este criterio. Asimismo, el 73,68 % del grupo experimental interpretó correctamente los resultados obtenidos, frente al 4,35 % del grupo control. Estos datos muestran que las actividades contextualizadas implementadas mediante Nearpod contribuyeron a reducir la distancia entre los conceptos matemáticos abstractos y su utilidad práctica. Este aspecto resulta especialmente pertinente para estudiantes de Bachillerato Técnico en Informática, cuya formación requiere establecer conexiones entre razonamiento matemático, tecnología y resolución de problemas.

El análisis del rendimiento académico también mostró resultados favorables. El grupo experimental alcanzó una media de 7,85 en el postest, mientras que el grupo control obtuvo 3,07. Además, el 73,68 % del grupo experimental se ubicó en las categorías “alcanza los aprendizajes” o

“domina los aprendizajes”, mientras que ningún estudiante del grupo control llegó a estos niveles. Estos resultados se relacionan con los hallazgos de Llerena (2023), quien también encontró mejoras importantes en el rendimiento matemático después de implementar actividades con Nearpod. La coincidencia entre ambos estudios fortalece la idea de que esta herramienta puede contribuir al aprendizaje cuando se incorpora mediante una planificación didáctica coherente.

La percepción de los estudiantes reforzó los resultados cuantitativos. Más del 84 % manifestó una valoración favorable respecto a la facilidad de uso, atractivo, retroalimentación y experiencia general con Nearpod, mientras que el 89,47 % consideró que la herramienta fortaleció su aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas. La presencia recurrente de términos como “interactivo”, “juego” y “fácil” en las respuestas abiertas evidencia que los estudiantes valoraron especialmente el carácter dinámico de las actividades. Este resultado confirma que la dimensión motivacional y la experiencia de usuario constituyen componentes relevantes cuando se pretende implementar tecnologías educativas en Matemática.

A pesar de los resultados favorables, deben considerarse algunas limitaciones. La investigación trabajó con una población de 42 estudiantes pertenecientes a una sola institución educativa, lo que limita la posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos. Asimismo, se identificaron dificultades relacionadas con la conectividad, disponibilidad de dispositivos y diferencias en los ritmos de aprendizaje. Por esta razón, los resultados deben interpretarse como evidencia contextual sobre el potencial pedagógico de Nearpod y no como prueba definitiva de su efectividad en cualquier entorno educativo. La propia investigación plantea la necesidad de replicar la experiencia en poblaciones más amplias y diferentes instituciones.

CONCLUSIONES

La revisión y análisis de los resultados permitieron concluir que el uso de Nearpod como estrategia didáctica favoreció el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en estudiantes de segundo de Bachillerato Técnico en Informática. Los principales hallazgos mostraron mejoras en la participación estudiantil, comprensión conceptual, aplicación contextual y rendimiento académico del grupo experimental respecto al grupo control. Asimismo, la experiencia con la plataforma fue valorada favorablemente por la mayoría de los estudiantes, especialmente por su carácter interactivo, facilidad de uso, recursos multimedia y retroalimentación inmediata.

En relación con la comprensión matemática, se evidenció que los estudiantes que trabajaron mediante Nearpod alcanzaron mejores resultados en la identificación y aplicación de propiedades de exponentes y logaritmos, reconocimiento de elementos algebraicos y modelización de situaciones contextualizadas. Particularmente, el grupo experimental mostró un desempeño notable en la resolución de problemas vinculados con situaciones reales, lo que evidencia una mayor capacidad para relacionar los contenidos abstractos con aplicaciones concretas. No obstante, persistieron dificultades en determinados procedimientos algebraicos y en la comprobación de soluciones, lo cual demuestra que la incorporación tecnológica debe complementarse con actividades destinadas a consolidar conocimientos previos.

La relevancia del estudio radica en aportar evidencia sobre la utilización pedagógica de Nearpod en un contenido matemático específico que presenta importantes niveles de abstracción. Mientras investigaciones previas han documentado beneficios de esta plataforma en motivación, participación y aprendizaje matemático, los resultados analizados amplían esta perspectiva hacia el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en el contexto del Bachillerato Técnico. En este sentido, la investigación contribuye a fortalecer el conocimiento sobre la integración de herramientas digitales interactivas en la enseñanza de Matemática y respalda su articulación con enfoques constructivistas y metodologías activas.

Desde el punto de vista práctico, los hallazgos sugieren que Nearpod puede incorporarse a la planificación docente mediante cuestionarios interactivos, actividades visuales, ejercicios contextualizados, juegos educativos y estrategias de evaluación formativa. Estas posibilidades permiten diversificar las formas de presentar los contenidos y proporcionar retroalimentación durante el proceso de aprendizaje. Sin embargo, la efectividad de la herramienta depende de la mediación pedagógica del docente, la organización progresiva de las actividades y la disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados. La investigación mostró además que las limitaciones de conectividad y acceso

a dispositivos pueden afectar la experiencia de aprendizaje, por lo que estos aspectos deben considerarse previamente en cualquier implementación.

En el plano teórico, los resultados respaldan la concepción del aprendizaje como un proceso activo en el que los estudiantes construyen conocimientos mediante la interacción, reflexión, retroalimentación y resolución de problemas. El empleo de Nearpod adquirió mayor valor cuando se vinculó con actividades contextualizadas y con una participación activa del estudiante, lo cual coincide con los principios del enfoque constructivista adoptado en la investigación. De este modo, la tecnología no se presentó como sustituto de la enseñanza docente, sino como una mediación capaz de ampliar las oportunidades de interacción y construcción significativa del conocimiento.

Asimismo, la comparación entre los grupos evidenció una mejora importante en el rendimiento académico después de la intervención. El grupo experimental obtuvo una media de 7,85 en el posttest frente a 3,07 del grupo control, además de registrar mejores niveles de logro según la escala empleada. Estos datos, conjuntamente con el tamaño del efecto reportado, respaldaron la pertinencia de la propuesta dentro del contexto analizado. No obstante, estos resultados deben interpretarse considerando que el estudio se realizó con una población reducida y perteneciente a una sola institución educativa.

Finalmente, se considera necesario ampliar las investigaciones relacionadas con Nearpod y el aprendizaje matemático mediante estudios desarrollados con muestras más numerosas, instituciones educativas de diferentes contextos y periodos de intervención más extensos. También resulta pertinente analizar el efecto de la herramienta en otros contenidos algebraicos, comparar Nearpod con otras plataformas educativas y evaluar la permanencia de los aprendizajes a mediano y largo plazo. De igual manera, futuras investigaciones podrían profundizar en variables como autonomía, motivación, pensamiento lógico, competencias digitales y resolución de problemas. Estas líneas permitirían determinar con mayor precisión las condiciones pedagógicas y tecnológicas bajo las cuales Nearpod puede contribuir de forma sostenible al aprendizaje de la Matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcívar, O., Garcés, E., & Garcés, E. (2022). Interacción y participación en ambientes virtuales de aprendizaje: Una mirada comprensiva desde la práctica. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 256–265.
- Angulo, M., Arteaga, E., & Carmenates, O. (2020). La formación de conceptos matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Conrado*, 16(74), 298–305.
- Arana, M., & Guerrero, G. (2023). Paradigma, enfoque y método. *Actividad Física y Ciencias*, 15(2), 9–23.
- Ayabaca, R., & Piedra, Á. (2020). *Guía didáctica para mejorar la enseñanza de las ecuaciones logarítmicas y exponenciales mediante el uso de material concreto* [Trabajo de grado, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca.
- Bechara, J., Monterrosa, G., & Garcés, E. (2024). *Fortalecimiento de competencias matemáticas básicas utilizando la plataforma Nearpod en estudiantes de primer semestre del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán, Cauca* [Proyecto de aula, Universidad de Cartagena]. Repositorio Digital Universidad de Cartagena.
- Cachaput, S., Cando, P., Avilés, K., & Salazar, R. (2024). Herramientas tecnológicas aplicadas a la educación para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
- Duque, A. (2022). *Nearpod como mediación pedagógica para fortalecer la comprensión y solución de problemas matemáticos*. [Trabajo académico].
- Llerena, J. (2023). *Nearpod para impulsar el aprendizaje autónomo de Matemática*. [Trabajo de investigación].
- Loza, R., Mamani, J., Mariaca, J., & Yanqui, F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PsiqueMag*, 9(2), 30–39.
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

- Mohamed, A., & Elmubark, A. (2022). An investigation into using Nearpod as an interactive tool to aid students' achievement and motivation for learning educational technology. *Research on Humanities and Social Sciences*, 12(4), 1–14. <https://doi.org/10.7176/RHSS/12-4-01>
- Naranjo, D., & Medina, P. (2023). Aprendizaje colaborativo mediante el uso de Nearpod para estudiantes de bachillerato. *Revista Mapa*, 6(29).
- Ortega, H. (2022). *Principales dificultades de aprendizaje de las matemáticas en Educación Básica Primaria, consecuencias y posibles tratamientos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
- Ronquillo, G., Mora, E., Bohórquez, A., & Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
- Velásquez, A., & Lesmes, O. (2024). Integración de herramientas digitales en los procesos educativos para el desarrollo del aprendizaje personalizado y las habilidades metacognitivas.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). *Lineamientos pedagógicos para el año lectivo 2024-2025, régimen Sierra-Amazonía*. Ministerio de Educación.
- Aguiarza García, A. L., & Noguera Romero, C. G. (2025). *Nearpod para el aprendizaje de ecuaciones exponenciales y logarítmicas en estudiantes de segundo año de Bachillerato Técnico en Informática* [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Educación].

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

