

Innovación Pedagógica en Álgebra Lineal: Clase Espejo entre Nicaragua y Bolivia

Pedagogical Innovation in Linear Algebra: Mirror Class between Nicaragua and Bolivia

Cliffor Jerry Herrera Castrillo

cliffor.herrera@unan.edu.ni

<https://orcid.org/0000-0002-7663-2499>

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,
Managua – Nicaragua

Michael Eddy Gómez Vidal

mgomezv@univalle.edu

<https://orcid.org/0009-0009-0904-5137>

Universidad Privada del Valle – Bolivia

Artículo recibido 07 de octubre de 2025/ Arbitrado 02 de noviembre de 2025/ Aceptado 09 de enero 2026/ Publicado 03 de abril de 2026

RESUMEN

Este artículo presenta una experiencia de innovación pedagógica a través de una clase espejo entre la UNAN-Managua (Nicaragua) y la Universidad Privada del Valle (Bolivia), dirigida a estudiantes de Matemáticas e Ingeniería (n=38). El objetivo principal fue introducir y analizar conceptos de Álgebra Lineal, como Transformaciones Lineales, Autovalores y Autovectores, en un contexto internacional colaborativo. Se empleó una metodología mixta, descriptiva, con actividades interactivas, resolución de problemas en equipos híbridos y discusiones guiadas, utilizando herramientas tecnológicas como Microsoft Teams, Jamboard y Google Docs. Los hallazgos destacan un aumento en la comprensión teórica y práctica de los temas, así como en la capacidad de trabajo colaborativo transnacional. La experiencia fortaleció habilidades académicas y comunicativas en un entorno multicultural. Se concluye que la internacionalización del currículo, mediante clases espejo, potencia el aprendizaje efectivo y fomenta una visión global en la formación profesional de los estudiantes.

Palabras clave: Álgebra; Educación a distancia; Enseñanza superior; Matemáticas; Tecnología

ABSTRACT

This paper presents an experience of pedagogical innovation through a mirror class between UNAN-Managua (Nicaragua) and Universidad Privada del Valle (Bolivia), aimed at Mathematics and Engineering students (n=38). The main objective was to introduce and analyze Linear Algebra concepts, such as Linear Transformations, Eigenvalues and Eigenvectors, in a collaborative international context. A mixed, descriptive methodology was used, with interactive activities, problem solving in hybrid teams and guided discussions, using technological tools such as Microsoft Teams, Jamboard and Google Docs. The findings highlight an increase in the theoretical and practical understanding of the topics, as well as in the capacity for transnational collaborative work. The experience strengthened academic and communication skills in a multicultural environment. It is concluded that the internationalization of the curriculum, through mirror classes, enhances effective learning and fosters a global vision in the professional training of students.

Keyword: Algebra; Distance education; Higher education; Mathematics; Technology; Mathematics.



INTRODUCCIÓN

En un contexto globalizado, la internacionalización del currículo en la educación superior se ha convertido en un pilar fundamental para fortalecer las competencias académicas, culturales y sociales de los estudiantes (Díaz-Guecha et al., 2020). Las clases espejo representan una estrategia innovadora que fomenta la interacción entre docentes y estudiantes de distintos contextos académicos y culturales, permitiendo el intercambio de experiencias y conocimientos sin las limitaciones que supone la movilidad física. Como mencionan Díaz Uribe et al. (2022) este enfoque adquiere especial relevancia en América Latina, donde gran parte de la población estudiantil enfrenta barreras económicas y un acceso limitado a convocatorias de movilidad internacional.

La educación virtual se ha gestionado de manera efectiva, ofreciendo excelentes oportunidades para estudiar gracias a la flexibilidad en la dedicación del tiempo. Además, permite a las personas organizar su tiempo, aunque esta modalidad de aprendizaje requiere un mayor esfuerzo, ya que demanda mucha disciplina para consultar diversas temáticas, leer e investigar sobre una gran cantidad de información, entre otras exigencias (Barbosa Guerrero, 2021).

Además de las ventajas mencionadas, la implementación de clases espejo en el contexto de la pandemia permitió a los estudiantes y docentes de la UNAN-Managua/CUR-Estelí establecer una conexión más amplia con instituciones académicas en el extranjero. Esta experiencia no solo facilitó el intercambio de conocimientos entre diferentes realidades culturales y educativas, sino que también contribuyó a la construcción de un espacio de aprendizaje interdisciplinario que enriquece la formación en matemáticas, como lo es en Álgebra Lineal, fomentando un diálogo académico que trasciende fronteras y permite una comprensión más profunda de los desafíos y oportunidades que enfrenta el sector en América Latina (Merli & Suárez, 2022).

El presente artículo analiza la implementación de una clase espejo entre la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, CUR-Estelí (UNAN-Managua)UNAN-Managua/CUR-Estelí y la Universidad Privada del Valle de Bolivia, en la enseñanza del Álgebra Lineal, específicamente Transformaciones Lineales, Autovalores. y Autovectores . Esta experiencia no solo contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4: Educación de calidad y al ODS 10: Reducción de las desigualdades, sino que también fortalece las alianzas internacionales (ODS 17), potenciando las habilidades académicas y comunicativas de los estudiantes en un entorno globalizado (Narváz Ibarra & Holguín Alvarado, 2024).

Este estudio es conveniente, ya que responde a la necesidad de innovar en los métodos de enseñanza del Álgebra Lineal, una asignatura que suele presentar altos niveles de dificultad debido a la naturaleza abstracta de sus conceptos (Ávila Guamán et al., 2024). La implementación de clases espejo permite la exploración y evaluación de diferentes estrategias pedagógicas, donde el uso de tecnología es vital, para promover un aprendizaje colaborativo e internacionalizado, beneficiando a estudiantes y docentes al hacer uso de un enfoque moderno y dinámico en la educación superior. Este estudio servirá como modelo similar para replicar metodologías en otras asignaturas y contextos.

La trascendencia social de esta investigación es significativa, ya que promueve la inclusión educativa y facilita el acceso a experiencias de internacionalización a estudiantes de América Latina, donde las oportunidades de movilidad física son limitadas (Barquero Morales et al., 2024; Dirección

Comunicación Institucional UNAN-Managua, 2024). Los resultados se beneficiarán directamente a los estudiantes de la UNAN-Managua/CUR-Estelí (Nicaragua) y la Universidad Privada del Valle (Bolivia), mejorando sus competencias académicas y habilidades interculturales.

Dentro de las implicaciones prácticas concretas, se tiene el abordar un problema real: la dificultad de aprender de conceptos abstractos como transformaciones lineales, autovalores y autovectores en el Álgebra Lineal (Sarango Jumbo, 2024). Al implementar y analizar clases espejo, se podrá proponer un modelo pedagógico replicable que facilite la comprensión de contenidos complejos, fomente la colaboración internacional y utilice eficazmente las herramientas tecnológicas. Los resultados servirán para optimizar la práctica docente y brindar soluciones concretas a los desafíos educativos que enfrentan estudiantes y docentes en entornos virtuales transnacionales.

Se han considerado diversos antecedentes relacionados con la implementación de clases espejo, tanto a nivel nacional como internacional, los cuales destacan su potencial para fortalecer la internacionalización del currículo y fomentar la colaboración intercultural. Sin embargo, al analizar dichos estudios, se evidencia una ausencia de investigaciones específicas que aborden la aplicación de esta metodología en el contexto del Álgebra Lineal, particularmente en temas complejos como transformaciones lineales, autovalores y autovectores. Esta falta de estudios representa un vacío de conocimiento que limita la comprensión de los impactos académicos y pedagógicos de las clases espejo en asignaturas con alta carga abstracta, lo cual justifica la necesidad de esta investigación.

A nivel internacional, diversas investigaciones han destacado el potencial de las clases espejo como una estrategia pedagógica innovadora y de internacionalización en la educación superior. Por ejemplo, en Perú y Colombia, la implementación de clases espejo ha demostrado fortalecer la competencia investigativa en estudiantes universitarios al fomentar el aprendizaje colaborativo y la interacción académica a través del uso de las TIC (Yangalí Vicente et al., 2022; Troncoso Colín, 2022). En México, un estudio sobre Matemáticas Financieras evidencia que las clases espejo promueven un aprendizaje más atractivo y significativo, permitiendo a los estudiantes valorar positivamente la colaboración internacional y la pertinencia de los contenidos (Tovar-Morales et al., 2024).

Además, investigaciones recientes destacan que esta metodología facilita la formación de redes académicas entre instituciones, contribuyendo al desarrollo de habilidades críticas como la comunicación intercultural y el pensamiento colaborativo (Merli & Suárez, 2022; Henao Ortiz et al., 2021). Estos estudios reflejan un avance significativo en la aplicación de las clases espejo en diversas disciplinas, aunque persiste la ausencia de investigaciones específicas en el campo del Álgebra Lineal, lo cual justifica la relevancia del presente estudio.

En el ámbito nacional de Nicaragua, las Clases Espejo han sido reconocidas como una estrategia pedagógica innovadora, especialmente en el contexto de la internacionalización del currículo en la educación superior. Sin embargo, a pesar del avance en su implementación en diversas áreas del conocimiento, no se han documentado experiencias específicas que abordan áreas temáticas de Álgebra Lineal en este formato. Las Clases Espejo han sido ampliamente promovidas por la UNAN-Managua en colaboración con redes académicas como la RED UDUALC, facilitando la interacción virtual entre docentes y estudiantes de distintas instituciones educativas, con el objetivo de enriquecer los procesos de aprendizaje y fortalecer competencias interculturales (Leytón Sevilla et al., 2024; Barquero Morales et al., 2024; Moreno Castellón & Bustamante Morales, 2023). Esta

ausencia de experiencias en Álgebra Lineal representa una oportunidad para explorar nuevas dinámicas pedagógicas que potencian el aprendizaje de esta disciplina a través de la colaboración interinstitucional.

Álgebra Lineal

De acuerdo con Jeronimo et al. (2008) el álgebra lineal se considera una herramienta fundamental en prácticamente todas las áreas de las matemáticas. Su aplicabilidad se extiende a diversas disciplinas relacionadas, como la física, la ingeniería y la informática, entre muchas otras. Esto se debe a que proporciona un marco teórico y práctico que facilita la resolución de problemas complejos.

Además, el álgebra lineal permite a los investigadores y profesionales realizar análisis y modelados en entornos multidimensionales (Moyano-Arias et al., 2024). Esto es especialmente relevante en campos como la inteligencia artificial y el procesamiento de datos, donde se requiere manipular grandes cantidades de información de manera eficiente. Su versatilidad y capacidad para abordar una amplia gama de problemas lo convierten en una herramienta indispensable en el estudio y la aplicación de las matemáticas modernas.

Transformaciones Lineales

Una transformación lineal es una función que relaciona los elementos de dos espacios vectoriales. Estas funciones deben cumplir con la condición de que la suma de vectores en el espacio de origen se convierta en la suma de sus correspondientes transformados en el espacio de destino. Asimismo, se exige que al multiplicar un vector por un escalar en el espacio de origen, el resultado sea el mismo que multiplicar dicho escalar por el vector transformado en el espacio de llegada (Herrera Castrillo & Gómez Vidal, 2024; Barros & Orquera, 2018).

Una definición formal indica:

Sean \mathbb{V} y \mathbb{W} , \mathbb{K} - espacios vectoriales. La función $T: \mathbb{V} \rightarrow \mathbb{W}$ se dice una transformación lineal de \mathbb{V} en \mathbb{W} , si satisface las siguientes propiedades:

$$T(u + v) = T(u) + T(v), \forall u, v \in \mathbb{V} \quad (1)$$

$$T(\alpha \cdot u) = \alpha \cdot T(u), \forall u \in \mathbb{V} \text{ y } \forall \alpha \in \mathbb{K} \quad (2)$$

Las transformaciones lineales tienen aplicaciones amplias en múltiples disciplinas, abarcando desde el modelado matemático y la visualización geométrica en el ámbito educativo hasta la optimización de procesos y el análisis estructural en las ingenierías. En campos como la aeronáutica, la biomedicina y la mecatrónica, se emplean para simular trayectorias, procesar señales biológicas y controlar robots. En la electrónica y la automatización industrial, facilitan el análisis de circuitos, el filtrado de señales y el diseño de sistemas de control. De igual manera, en la ingeniería civil y alimentaria, se utilizan para calcular tensiones en estructuras y modelar procesos térmicos. Estas herramientas son esenciales para abordar problemas complejos, optimizar recursos y diseñar sistemas eficientes en contextos multidisciplinarios (Pascual Pizarro, 2021; Sabatinelli et al., 2021).

Autovalores y Autovectores de un operador lineal

De acuerdo a Barros & Orquera (2018):

Sea V un espacio vectorial real de dimensión n . Sea $T: V \rightarrow V$ un operador lineal. Un vector no nulo $v \in V$ es un autovector del operador T , asociado a λ , si para algun $\lambda \in \mathbb{R}$, se cumple

$$T(u) = \lambda v \quad (3)$$

Al número real λ se lo llama autovalor del operador T (p. 79)

Gómez Vidal & Herrera Castrillo (2024) plantean los siguientes pasos o algoritmos para determinar autovalores y autovectores al trabajar con matrices:

Calcular la matriz $A - \lambda I$

Calcular el polinomio característico $\rho(\lambda) = \det(A - \lambda I)$

Resolver la ecuación $\rho(\lambda) = 0$, para determinar los autovalores (λ_i)

Para cada autovalor (λ_i), SE RESUELVE el sistema homogéneo $(A - \lambda_i I)v = 0$

METODOLOGÍA**Tipo de estudio**

De acuerdo con la profundidad del objeto de estudio, este trabajo se clasifica como descriptivo, siguiendo lo señalado por Fonseca Gómez (2023) y Valle Taiman et al. (2022). Este tipo de investigación se caracteriza por ofrecer una descripción detallada de los fenómenos analizados, sin establecer inferencias causales o relaciones de causa-efecto. En este contexto, busca determinar cómo la metodología de clases espejo puede influir en la comprensión de conceptos de Álgebra Lineal y en el desarrollo de competencias colaborativas e interculturales en estudiantes universitarios.

El estudio adopta un enfoque mixto, integrando datos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión más completa y enriquecedora de los fenómenos investigados. Este diseño permite abordar tanto aspectos numéricos, como resultados de aprendizaje medibles, como interpretaciones cualitativas relacionadas con las experiencias y percepciones de los participantes. La combinación de ambos enfoques fortalece la validez y confiabilidad de los resultados, ya que permite explorar y validar los hallazgos desde diferentes perspectivas y contextos (Sánchez et al., 2022; Arias, 2023).

Finalmente, la investigación tiene un diseño de corte transversal, en línea con lo planteado por Manterola et al. (2023). Este tipo de estudio recopila datos de una población específica en un lugar y momento determinado, sin incluir una dimensión temporal longitudinal. En este caso, los datos se recogen durante el segundo semestre del año 2024, lo que permite analizar las dinámicas pedagógicas y los resultados inmediatos de la implementación de las clases espejo en este período.

Area Geográfica del Estudio

El área geográfica de estudio de esta investigación comprende los países de Nicaragua y Bolivia, donde se desarrollaron las experiencias pedagógicas de clases espejo. En Nicaragua, las actividades se llevaron a cabo en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), mientras que en Bolivia se implementaron en la Universidad Privada del Valle (UNIVALLE). Este enfoque binacional no solo resalta la colaboración académica entre ambas instituciones, sino

que también busca promover la internacionalización del currículo, favoreciendo el intercambio de perspectivas culturales y académicas entre los estudiantes y docentes de ambos países.

Muestra de estudio

La muestra estuvo conformada por 38 estudiantes universitarios. De ellos, 12 pertenecían a la Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Matemáticas de la UNAN-Managua/CUR-Estelí (Nicaragua), quienes cursaban la asignatura Álgebra Lineal. Los 26 estudiantes restantes correspondían a la Universidad Privada del Valle (Bolivia), provenientes de diversas carreras de ingeniería entre ellas Aeronáutica, Biomédica, Mecatrónica, Civil, Industrial, Electrónica, Electromecánica e Industrias Alimentarias y matriculados en la asignatura Álgebra II. Esta diversidad disciplinar permitió enriquecer la experiencia de clase espejo desde múltiples perspectivas formativas vinculadas al uso del Álgebra Lineal en contextos educativos e ingenieriles.

Técnica e instrumento de recolección de datos

La recolección de datos constituye una etapa clave en el desarrollo de la presente investigación, ya que permite reunir y medir información relevante procedente de distintas fuentes, con el objetivo de obtener una comprensión integral sobre el impacto de las clases espejo en el aprendizaje de Álgebra Lineal (Sánchez Martínez, 2022).

En el contexto de este estudio, la encuesta se empleó como técnica principal de recolección, utilizando cuestionarios en formato digital dirigidos a los estudiantes participantes (Tamayo & Silva, 2012). Esto facilitó la recopilación eficiente de datos sobre sus percepciones, aprendizajes y experiencias en el marco de las clases espejo, proporcionando una base sólida para el análisis posterior.

Además de las encuestas dirigidas a los estudiantes, se utilizó una bitácora como herramienta complementaria para documentar las observaciones y reflexiones de los docentes y estudiantes durante las sesiones. Este instrumento permitió captar detalles cualitativos sobre la dinámica de las clases espejo, el comportamiento de los estudiantes y los desafíos enfrentados, aportando una perspectiva enriquecedora al análisis de los resultados.

Etapas de la investigación

Para el desarrollo del presente artículo se consideraron las etapas de investigación propuestas por Herrera-Castrillo (2024). En primer lugar, se realizó una fase de planificación, que incluyó la definición del problema de investigación, la revisión de la literatura, el establecimiento de los objetivos y preguntas de estudio, así como la selección del diseño metodológico. Posteriormente, se desarrolló el trabajo de campo, centrado en la recolección, registro, ordenamiento y sistematización de la información obtenida. En una tercera etapa se efectuó el análisis de los datos, mediante su procesamiento, organización e interpretación, así como la contrastación de los resultados con la literatura revisada. Finalmente, se llevó a cabo la devolución de resultados, que comprendió la socialización de los hallazgos con la comunidad académica y la elaboración del artículo científico para su publicación.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos destacan el impacto positivo de las actividades realizadas durante las dos sesiones de clase espejo entre la UNAN-Managua/CUR-Estelí (Nicaragua) y la Universidad Privada del Valle (Bolivia). En la primera sesión, realizada el 16 de noviembre de 2024, los

estudiantes demostraron un avance considerable en su comprensión de las transformaciones lineales. Se evidencia su capacidad para aplicar propiedades y resolver problemas específicos en contextos prácticos. La dinámica de trabajo en equipos híbridos facilitó una interacción efectiva entre los estudiantes de ambas instituciones, fortaleciendo habilidades cruciales como la colaboración y el trabajo en equipo. Asimismo, el uso de herramientas tecnológicas como Microsoft Teams y Jamboard optimizó el proceso colaborativo, asegurando una participación activa y significativa.

En la segunda sesión, efectuada el 28 de noviembre de 2024, los estudiantes continuaron mostrando avances en el cálculo y análisis de autovalores y autovectores. Aplicar conceptos teóricos a través de un enfoque práctico que permitió un aprendizaje más profundo. Las actividades realizadas reflejaron un alto nivel de compromiso por parte de los participantes, quienes lograron enfrentar y resolver problemas complejos relacionados con sistemas dinámicos y matrices.

Además, se implementó un cuestionario al final de ambas sesiones, lo que proporcionó información relevante sobre las percepciones y aprendizajes de los estudiantes. Los resultados confirmaron que la metodología de clases espejo contribuyó de manera significativa a mejorar sus competencias académicas y colaborativas, enriqueciendo su experiencia en un contexto internacional.

Valoración general de las sesiones

La experiencia general de los estudiantes en las clases espejo fue predominantemente valorada de manera positiva. Un 47,4% de los participantes calificó la experiencia como "Excelente", mientras que el 52,6% la demostró "Buena". Es notable que no se registraron evaluaciones negativas, lo que refleja un alto grado de satisfacción con la metodología utilizada y el desarrollo de las actividades colaborativas durante las sesiones. Este resultado subraya el éxito de la estrategia implementada, que favoreció la promoción de aprendizajes significativos y fomentó la interacción entre las universidades.

Tabla 1. Claridad percibida de los objetivos de las sesiones

¿Qué tan claros te parecieron los objetivos de las sesiones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy claro	17	44.7	44.7	44.7
	Claros	19	50.0	50.0	94.7
	Poco claro	2	5.3	5.3	100.0
	Nada claro	-	-	-	-
	Total	38	100.0	100.0	

La mayoría de los estudiantes demostró que los objetivos de las sesiones eran claros o muy claros. Un 50% evaluó los objetivos como "Claros", mientras que un 44,7% los percibió como "Muy claros". Solo un 5,3% los calificó como "Poco claros", y no hubo respuestas en la categoría de "Nada claro". Estos resultados indican una efectiva comunicación y estructuración de los objetivos por parte de los facilitadores durante las clases espejo, lo que contribuyó a que los estudiantes comprendieran adecuadamente las metas establecidas para cada sesión. Este nivel de claridad en la presentación de

los objetivos es fundamental para el éxito del aprendizaje y la participación activa de los estudiantes en la experiencia educativa.

Una gran parte de los estudiantes considera que el tiempo destinado para las sesiones fue adecuado para tratar los temas en profundidad. Un 71,1% afirmó que el tiempo era suficiente, mientras que un 28,9% expresó que podría haber sido más largo. Es interesante notar que no se registraron respuestas que indicarán que el tiempo fue excesivo. Estos resultados reflejan que, aunque la planificación temporal en general fue efectiva, una porción considerable de los estudiantes percibió la necesidad de disponer de más tiempo para explorar los contenidos tratados. Esta opinión resalta la importancia de revisar la duración de las sesiones para maximizar el aprendizaje y permitir una discusión más exhaustiva de los temas abordados.

Contenido y metodología

Durante la primera sesión se encontraron los siguientes resultados:

Figura 1. Evidencias de la realización de la primera clase espejo



En la primera sesión de clases espejo, realizada a cabo el 16 de noviembre de 2024, los estudiantes de ingeniería de la UNAN-Managua y la Universidad Privada del Valle se involucraron activamente en el análisis y aplicación de conceptos relacionados con transformaciones lineales. El registro en la bitácora mostró que se fomentó la colaboración interuniversitaria a través de actividades en equipos híbridos, donde se abordaron problemas específicos y se exploraron aplicaciones prácticas en el ámbito de la ingeniería. La interacción se facilitó mediante herramientas tecnológicas como Jamboard y Google Docs, lo que promovió la comunicación intercultural, el liderazgo y el trabajo en equipo. La sesión concluyó con una reflexión sobre los aprendizajes adquiridos, subrayando la importancia de las transformaciones lineales en diferentes contextos profesionales de la educación e ingeniería.

En la primera sesión de clases espejo, la mayoría de los estudiantes encontró el contenido presentado como comprensible. Un 92,1% de los participantes afirmó que el contenido fue explicado de manera clara, mientras que un 7,9% demostró que era comprensible solo en parte. No se reportaron opiniones que calificaron el contenido como incomprensible, lo que indica una comunicación efectiva por parte de los facilitadores durante la sesión. Estos resultados subrayan la relevancia de las metodologías utilizadas para asegurar el entendimiento de conceptos como las transformaciones lineales.

ejercicios prácticos jugaron un papel crucial en la comprensión del tema. Un 86.8% de los estudiantes destacó que estos recursos les facilitan significativamente la comprensión del contenido,

mientras que un 13.2% los mostraron útiles, aunque de forma parcial. Es positivo observar que no se registraron opiniones negativas, lo que indica que las estrategias pedagógicas empleadas fueron efectivas para abordar conceptos complejos como las transformaciones lineales. Este enfoque práctico resonó bien entre los estudiantes, enriqueciendo su experiencia de aprendizaje.

Durante la primera sesión se encontraron los siguientes resultados:

Figura 2. Evidencias de la realización de la segunda clase espejo



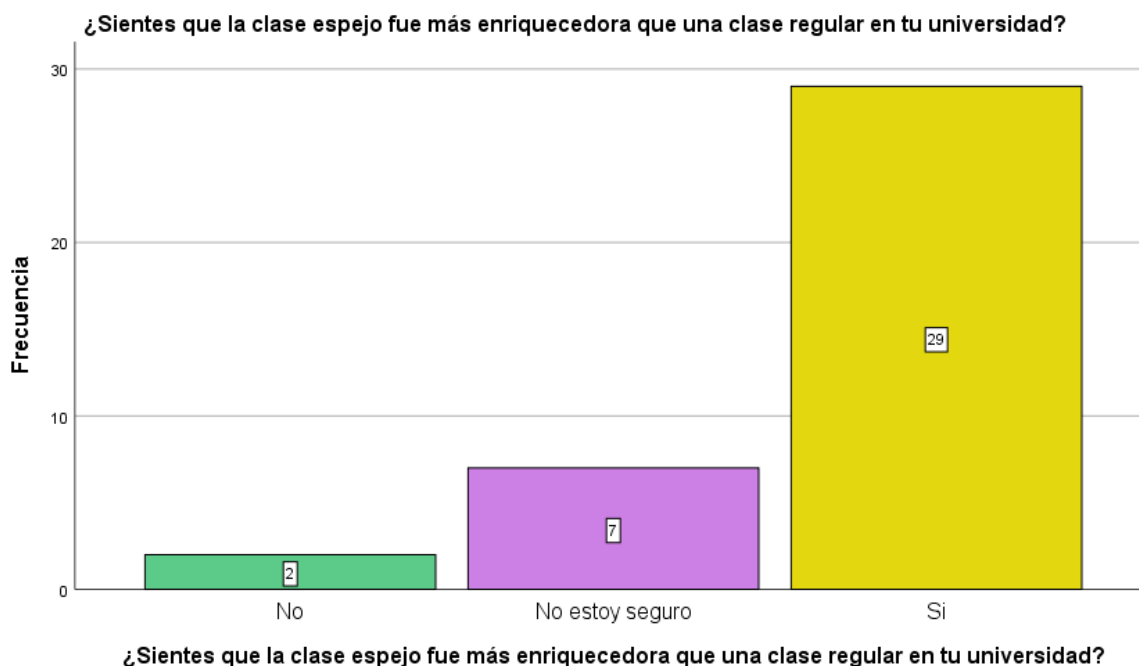
En la segunda sesión de clases espejo, realizada a cabo el 28 de noviembre de 2024, los estudiantes de la UNAN-Managua y la Universidad Privada del Valle se adentraron en conceptos avanzados como autovalores y autovectores. Mediante ejemplos prácticos, aprendió a calcular estos valores utilizando el polinomio característico, además de explorar sus aplicaciones en sistemas dinámicos y análisis de estabilidad. La actividad fomentó el trabajo colaborativo e interuniversitario, permitiendo a los estudiantes resolver problemas y aplicar algoritmos en contextos reales. Esta metodología promovió un aprendizaje activo, reforzando la comprensión teórica a través de la práctica guiada.

Durante la segunda sesión de clases espejo, el 94.7% de los estudiantes demostró que el contenido fue expuesto de manera clara, mientras que un 5.3% lo percibió como comprensible solo en parte. No se reportaron respuestas que sugirieran confusión respecto a la presentación. Estos resultados evidencian la efectividad de las explicaciones y ejemplos proporcionados, resaltando la capacidad de los facilitadores para abordar conceptos avanzados como autovalores y autovectores de forma accesible y didáctica.

En la segunda sesión de clases espejo, el 94.7% de los estudiantes expresaron que los ejemplos y ejercicios prácticos fueron fundamentales para mejorar su comprensión del tema, mientras que el 5.3% los mostraron útiles solo de manera parcial. No se documentaron respuestas que señalaran la falta de utilidad de estos recursos. Estos resultados subrayan la relevancia de las estrategias didácticas empleadas para facilitar la comprensión de conceptos complejos como autovalores y autovectores, reforzando así la conexión entre la teoría y la práctica.

En ambas sesiones de clases espejo, los estudiantes brindaron una evaluación muy positiva de la metodología utilizada por los docentes. El 60.5% la calificó como "Excelente", mientras que el 39.5% la demostró "Buena". Estas valoraciones reflejan la habilidad de los educadores para diseñar e implementar estrategias efectivas que fomentaron el aprendizaje significativo, la colaboración interuniversitaria y la comprensión de temas complejos como las transformaciones lineales, autovalores y autovectores. No se reportaron evaluaciones negativas, lo que indica una alta aceptación de las técnicas pedagógicas empleadas.

Figura 3. Percepción de enriquecimiento de la clase espejo en comparación con una clase regular



La mayoría de los estudiantes (76.3%) consideró que la clase espejo ofrecía una experiencia más enriquecedora que una clase regular en su universidad. Un 18.4% expresó dudas al respecto, mientras que solo el 5.3% opinó que no era más enriquecedora. Estos resultados evidencian el valor que aporta la interacción interuniversitaria y la metodología utilizada en las clases espejo, subrayando su capacidad para enriquecer la experiencia de aprendizaje en comparación con las clases tradicionales.

Experiencia intercultural

Tabla 2. Valoración de la interacción con estudiantes de la universidad extranjera en ambas sesiones

¿Cómo valorarías la interacción con los estudiantes de la universidad extranjera?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Buena	18	47.4	47.4	47.4
	Excelente	18	47.4	47.4	94.7
	Regular	2	5.3	5.3	100.0
	Mala	-	-	-	-
	Total	38	100.0	100.0	

La interacción con estudiantes de la universidad extranjera fue valorada positivamente por la mayoría de los participantes. Un 47.4% calificó la interacción como "Buena" y otro 47.4% la demostró "Excelente". Solo el 5.3% la evaluó como "Regular", y no se registraron opiniones negativas. Estos resultados reflejan que las dinámicas de colaboración y el intercambio cultural promovidos durante las sesiones contribuyeron a crear un ambiente enriquecedor y favorable para la comunicación y el aprendizaje conjunto.

La mayoría de los estudiantes (76,3%) afirmó que la experiencia intercultural contribuyó significativamente a su aprendizaje, mientras que un 21,1% demostró que fue útil, aunque no de manera notable. Solo el 2.6% indicó que la experiencia no tuvo impacto en su aprendizaje. Estos resultados destacan la importancia de integrar diversas perspectivas culturales en el proceso educativo, enfatizando cómo estas experiencias pueden enriquecer la comprensión y aplicación de conceptos complejos en un entorno académico colaborativo.

Los estudiantes resaltaron diversos aspectos valiosos de la experiencia de clase espejo, evidenciando una interacción enriquecedora tanto en el ámbito académico como cultural. Entre los elementos más apreciados se encuentra el aprendizaje de diferentes métodos de enseñanza, lo que permitió a los estudiantes explorar enfoques alternativos y adaptarlos a sus propias necesidades. La interacción y el intercambio cultural fomentaron el entendimiento entre comunidades académicas de distintos países, ampliando sus perspectivas. Además, la experiencia promovió la convivencia y la solidaridad, fortaleciendo las relaciones interpersonales. Otro punto significativo fue la resolución de ejercicios y las explicaciones claras, que facilitaron el aprendizaje práctico. Por último, los participantes valoraron la oportunidad de reflexionar sobre su formación académica al compararse con estudiantes de otra universidad.

Los nodos representan:

- Experiencia de clase espejo: Nodo central que conecta todos los aspectos valiosos mencionados por los estudiantes.
- Aprender diferentes métodos: Representa la flexibilidad de los estudiantes para explorar enfoques variados de aprendizaje.
- Comunicación efectiva: Enfatiza el desarrollo de habilidades de comunicación necesarias para el trabajo colaborativo.
- Intercambio cultural y conocimientos: Nodo que agrupa el valor de compartir perspectivas académicas y culturales.
- Convivencia y solidaridad: Refleja la importancia de las relaciones interpersonales y el apoyo mutuo en el contexto académico.
- Métodos de enseñanza y aprendizaje: Se refiere a las técnicas innovadoras compartidas entre las universidades participantes.
- Interacción intercultural: Nodo clave que destaca la ampliación de perspectivas a través del contacto entre diferentes culturas.

Los resultados de las sugerencias para mejorar las clases reflejan diversas perspectivas por parte de los estudiantes. Entre las principales propuestas destacan la necesidad de mayor tiempo para desarrollar las actividades y explicaciones, así como una mayor interacción entre los estudiantes de ambas universidades. También se sugiere la incorporación de ejercicios prácticos y la mejora en la coordinación de horarios y uso de la tecnología, enfatizando una conexión más estable. Otros aspectos valorados incluyen la importancia de la preparación previa de los estudiantes, la

implementación de dinámicas inclusivas y la exploración de diferencias culturales como un componente enriquecedor. Estas sugerencias apuntan a fortalecer tanto los aspectos logísticos como pedagógicos de esta experiencia internacional.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que esta metodología no solo facilita la comprensión de conceptos abstractos, sino que también fomenta competencias colaborativas e interculturales entre los estudiantes, lo que coincide con el estudio de Barbosa Guerrero (2021). La mayoría de los participantes demostró que los contenidos fueron comprensibles y destacó la utilidad de los ejemplos y ejercicios prácticos, lo que respalda la eficacia de las estrategias pedagógicas empleadas. Estas observaciones coinciden con investigaciones previas que señalan que las clases espejo enriquecen la experiencia educativa al fomentar el aprendizaje colaborativo y la interacción internacional (Díaz Uribe et al., 2022; Merli & Suárez, 2022).

Las valoraciones de los estudiantes reflejan un alto nivel de satisfacción con la metodología utilizada, que fue calificada como excelente por más del 60% de los participantes. Este resultado subraya el éxito de las estrategias empleadas para abordar contenidos abstractos, utilizando herramientas tecnológicas como Jamboard y Microsoft Teams para facilitar la interacción y el aprendizaje activo. Las investigaciones previas sobre clases espejo en Latinoamérica han destacado su efectividad en disciplinas como las Matemáticas Financieras (Tovar-Morales et al., 2024), pero este estudio amplía el alcance al demostrar su aplicabilidad en áreas con alta carga abstracta, como el Álgebra Lineal. Este avance es significativo, ya que proporciona un modelo replicable para otras asignaturas en la educación superior, relacionadas a matemáticas y otras ciencias básicas.

El impacto de la internacionalización del currículo, facilitado por esta experiencia, también es evidente. La interacción entre estudiantes de diferentes países (Nicaragua y Bolivia) no solo mejoró sus habilidades académicas, sino que también promovió una comprensión más amplia de perspectivas culturales. Esto se alinea con estudios que destacan la importancia de las clases espejo para fomentar el intercambio cultural y académico (Barquero Morales et al., 2024). Los participantes valoraron positivamente esta dimensión intercultural, señalando cómo el contacto con estudiantes de otras universidades enriqueció su aprendizaje y contribuyó a desarrollar competencias clave para el trabajo en entornos globalizados.

Sin embargo, a pesar de los resultados positivos, se identificaron algunas limitaciones. Una proporción de los estudiantes demostró que el tiempo destinado a las sesiones podría haber sido más extenso, lo que sugiere la necesidad de revisar la duración de las actividades para optimizar el aprendizaje. Además, aunque las herramientas tecnológicas facilitan la interacción, se enfrentaron desafíos logísticos menores relacionados con la conectividad y la coordinación horaria, aspectos que también han sido mencionados en estudios previos sobre la implementación de clases espejo (Leytón Sevilla et al., 2024; Troncoso Colín, 2022). Estas observaciones indican áreas de mejora para futuras experiencias pedagógicas de este tipo.

En términos generales, este estudio no solo reafirma el potencial de las clases espejo como una estrategia pedagógica innovadora, sino que también resalta su aplicabilidad en el contexto de América Latina, donde la movilidad internacional enfrenta restricciones económicas y logísticas (Díaz-Guecha et al., 2020). La enseñanza de Álgebra Lineal, generalmente percibida como desafío

debido a su naturaleza abstracta, se beneficia significativamente de esta metodología al combinar enfoques interactivos y colaborativos que promueven un aprendizaje más significativo. Además, al contribuir al fortalecimiento de la internacionalización del currículo, esta experiencia avanza hacia el logro de objetivos educativos globales, como los planteados en los ODS 4 y 17 (Narváez Ibarra & Holguín Alvarado, 2024).

Además de su impacto en el aprendizaje de conceptos abstractos, las clases espejo ofrecen una oportunidad única para abordar uno de los desafíos más persistentes en la enseñanza del Álgebra Lineal: conectar la teoría con aplicaciones prácticas en contextos diversos. Este enfoque, que fomenta el uso de casos reales y la resolución de problemas interdisciplinarios, amplía las posibilidades de enseñanza más allá del aula tradicional. La inclusión de actividades colaborativas permitió que los estudiantes aplicaran conceptos como transformaciones lineales y autovalores en escenarios que reflejan retos reales de ingeniería y ciencias, generando un aprendizaje más significativo. Estas dinámicas no solo fortalecen competencias académicas, sino también habilidades como la creatividad y la resolución de problemas en entornos complejos (Moyano-Arias et al., 2024; Barros & Orquera, 2018).

Un aspecto clave del éxito de las clases espejo es la integración de herramientas tecnológicas que facilitan tanto la interacción como la accesibilidad. El uso de plataformas como Microsoft Teams y Google Docs permitió que los equipos híbridos trabajaran en tiempo real, superando barreras geográficas y fomentando una dinámica de colaboración fluida. Estas herramientas, además de ser funcionales, promovieron una mayor participación activa de los estudiantes, quienes pudieron compartir ideas y comparar enfoques metodológicos en un entorno internacional. Esta experiencia tecnológica se alinea con las tendencias globales en educación superior, donde el uso de las TIC se considera esencial para promover la internacionalización del currículo y garantizar un aprendizaje dinámico y adaptado a los desafíos actuales (Troncoso Colín, 2022; Barbosa Guerrero, 2021).

La experiencia de interacción intercultural fue otro de los pilares de este estudio, destacando la importancia de la diversidad en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes valoraron la oportunidad de conocer y trabajar con compañeros de otra universidad, lo que les permitió explorar diferencias culturales y metodológicas en la enseñanza del Álgebra Lineal. Este intercambio no solo enriqueció su perspectiva académica, sino que también fomentó una mayor empatía y entendimiento de contextos educativos distintos. La experiencia resalta cómo la educación puede servir como puente para fortalecer la cohesión social y preparar a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más globalizado y multicultural (Díaz Uribe et al., 2022; Merli & Suárez, 2022).

Por otro lado, las clases espejo también evidenciaron su potencial para reducir las desigualdades educativas en América Latina al ofrecer a los estudiantes oportunidades de internacionalización que, de otro modo, podrían ser inaccesibles. La flexibilidad de este enfoque elimina las barreras económicas y logísticas asociadas con la movilidad física, permitiendo a los participantes acceder a experiencias de aprendizaje global desde sus propias instituciones. Este impacto está en línea con los objetivos de democratizar la educación superior y fomentar la equidad en el acceso a recursos de calidad, alineándose con los postulados de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Narváez Ibarra & Holguín Alvarado, 2024).

Finalmente, los hallazgos de este estudio aportan nuevas perspectivas sobre el papel de las clases espejo como una herramienta pedagógica innovadora en áreas que presentan altos niveles de

abstracción, como el Álgebra Lineal. Si bien existen numerosas investigaciones que abordan esta metodología en disciplinas más prácticas, como las Matemáticas Financieras, este trabajo establece un precedente en la aplicación de estas estrategias en campos que históricamente han sido considerados desafiantes para los estudiantes. La experiencia compartida entre Nicaragua y Bolivia no solo refuerza el valor de las colaboraciones interinstitucionales, sino que también plantea un modelo replicable que puede ser adaptado a diversas áreas del conocimiento, expandiendo las fronteras de la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior (Leytón Sevilla et al., 2024; Tovar-Morales et al., 2024).

CONCLUSIONES

La clase espejo es una metodología pedagógica efectiva para abordar conceptos complejos de Álgebra Lineal, como transformaciones lineales, autovalores y autovectores. Los resultados destacan un avance significativo en la comprensión teórica y práctica de estos temas, lo cual fue facilitado por el uso de herramientas tecnológicas y estrategias colaborativas. La valoración positiva de los estudiantes, con un 92.1% que entendió los contenidos y un 86.8% que identificó los ejercicios prácticos como fundamentales para el aprendizaje, respalda la eficacia del diseño de las actividades.

El impacto de esta experiencia trasciende el ámbito académico, fortaleciendo competencias interculturales y colaborativas que son esenciales en un mundo globalizado. La interacción entre estudiantes de diferentes países fomentó un aprendizaje enriquecido por la diversidad cultural y metodológica, destacando la internacionalización del currículo como un elemento clave para mejorar la calidad educativa. Además, se identificó que las clases espejo son una herramienta inclusiva y accesible, capaz de reducir barreras logísticas y económicas asociadas con la movilidad internacional, ampliando las oportunidades de internacionalización en contextos con limitaciones estructurales.

Entre las limitaciones del estudio, se destaca la necesidad de ajustar el tiempo destinado a las sesiones, ya que un 28.9% de los participantes expresaron que este podría haber sido más extenso para profundizar en los temas tratados. Asimismo, se identificaron desafíos menores relacionados con la conectividad tecnológica y la coordinación horaria entre instituciones. Aunque estas limitaciones no comprometen los resultados obtenidos, sugerimos áreas de mejora para optimizar futuras implementaciones de esta metodología.

En conclusión, esta investigación confirma que las clases espejo son una estrategia innovadora y replicable en la enseñanza de asignaturas abstractas, como el Álgebra Lineal. Al combinar herramientas tecnológicas, colaboración interinstitucional e intercambio cultural, esta metodología no solo mejora el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos académicos y profesionales en un contexto globalizado. Las lecciones aprendidas y los modelos propuestos en este estudio pueden servir de referencia para extender esta estrategia a otras disciplinas y escenarios educativos.

REFERENCIAS

Arias, F. (2023). El paradigma pragmático como fundamento epistemológico de la investigación mixta. Revisión sistematizada. *Educación, Arte, Comunicación: Revista Académica e Investigativa*, 12(2), 11–24. <https://doi.org/10.54753/eac.v12i2.2020>

- Ávila Guamán, L. O., Briones Calvache, J. O., Hidalgo Cajó, D. P., & Calderón Gutiérrez, J. P. (2024). Innovación en la enseñanza de álgebra lineal en la educación superior: integración de tecnologías interactivas y enfoques didácticos. *Reincisol*, 3(6), 4971–4988. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)4971-4988](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)4971-4988)
- Barbosa Guerrero, L. (2021). Clases espejo como estrategia para fortalecer la internacionalización. *Revista semestral especializada en ingeniería y tecnología*, 3(2), 36-42. <https://doi.org/10.52948/mare.v3i2.564>
- Barquero Morales, W. G., Martínez Vargas, K. V., & Leytón Sevilla, J. (2024). Perspectivas de la UNAN-Managua en el ámbito de cooperación universitaria: análisis de convenios 2020-2022. *Revista Torreón Universitario*, 13(38), 6–18. <https://doi.org/10.5377/rtu.v13i38.19355>
- Barros, J. C., & Orquera, V. (2018). Tópicos de álgebra lineal. UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto. <https://www.unirioeditora.com.ar/wp-content/uploads/2018/10/978-987-688-264-4.pdf>
- Díaz Uribe, J., Cueto Cañas, M. I., & Iglesias Navas, M. A. (2022). Clases espejo. *Internacionalización e inclusión en el aula. EIEI ACOFI*, 1-10. <https://doi.org/10.26507/paper.2338>
- Díaz-Guecha, L. Y., Carrillo-Guecha, K. L., & Guecha-Oliveros, J. G. (2020). Internacionalización de la Educación Superior en el marco de la construcción del conocimiento. *Revista Perspectivas*, 5(2), 90–104. <https://doi.org/10.22463/25909215.2834>
- Dirección de Comunicación Institucional UNAN-Managua. (2024). Clases espejo (CE), herramienta didáctica que promueve la internacionalización del currículo. <https://www.unan.edu.ni>: <https://www.unan.edu.ni/index.php/articulos-reportajes/clases-espejo-ce-una-herramienta-didactica-que-promueve-la-internacionalizacion-del-curriculo.odp>
- Fonseca Gómez, L. (2023). Las inferencias como estrategia para el fortalecimiento de la argumentación oral. [Tesis de Grado]. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia | Facultad de Humanidades, Bogotá, Colombia. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18504>
- Gómez Vidal, M. E., & Herrera Castrillo, C. J. (2024). Clase Espejo - Álgebra II | Autovalores y Autovectores. UNAN-Managua | UNIVALLE. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31045.36329>
- Henao Ortiz, J. L., Mesa Posada, J. M., & Atuesta Reyes, J. D. (2021). Experiencia académica de clases espejo en la asignatura de Taller de Proyectos de la Universidad Católica de Pereira y la Universidad De Las Américas. *Encuentros Académicos RAD*, 1(2), 139-149. <https://doi.org/10.53972/RAD.erad.2021.2.12>
- Herrera Castrillo, C. J., & Gómez Vidal, M. E. (2024). Clase Espejo | Nicaragua y Bolivia - Transformaciones Lineales. UNAN-Managua | UNIVALLE. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27689.92003>

- Herrera-Castrillo, C. J. (2024). Eficacia del sistema computacional CoCoA para la organización del pensamiento oral y escrito. *Revista Científica Estelí*, 13(2), 72-92. <https://doi.org/10.5377/esteli.v13i2.19809>
- Jeronimo, G., Sabia, J., & Tesauri, S. (2008). Fasículo 2 | Cursos de Grado - Álgebra Lineal. Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. <https://cms.dm.uba.ar/depto/public/Curso%20de%20grado/fascgrado2.pdf>
- Leytón Sevilla, J., Barquero Morales, W. G., Díaz Pérez, A. A., & Lechado Ríos, C. d. (2024). Las clases espejo como estrategia pedagógica: una guía metodológica para su implementación desde la UNAN-Managua. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 7(1), 7–22. <https://doi.org/10.5377/recsp.v7i1.19346>
- Manterola, C., Hernández-Leal, M. J., Otzen, T., Espinosa, M. E., & Grande, L. (2023). Estudios de Corte Transversal. Un Diseño de Investigación a Considerar en Ciencias Morfológicas. *International Journal of Morphology*, 41(1), 146-155. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000100146>
- Merli, M. C., & Suárez, S. (2022). Experiencia de clases espejo para estudios del turismo. *Revista REDALINT. Universidad, Internacionalización e Integración Regional*, 1(3), 61-64. <https://revele.uncoma.edu.ar/index.php/redalint/article/view/4539>
- Moreno Castellón, M. d., & Bustamante Morales, O. E. (2023). Las clases espejo: una estrategia en el desarrollo de la internacionalización del currículo. *Red de Dirección Estratégica en la Educación Superior - RED-DEES | Memorias III | VII Congreso Internacional "La gestión universitaria y su aporte al desarrollo futuro de la educación superior"*, 530-534. https://www.cnu.edu.ni/wp-content/uploads/2023/12/Memoria_III_VII-CongresoInternacional_RED-DEES.pdf
- Moyano-Arias, R. J., Salazar-Alvarez, E. G., & Toalombo-Vargas, V. M. (2024). El rol del Álgebra lineal en el desarrollo de algoritmos de machine learning. *MQRInvestigar*, 8(4), 3693–3718. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.3693-3718>
- Narváez Ibarra, H. A., & Holguín Alvarado, F. A. (2024). FECHAC y los ODS: Informe de inversión social para el desarrollo sostenible 2022-2023. Fundación del Empresariado Chihuahuense, A. C. https://fechac.org.mx/app_fechac/repo/012821-160142_rf-1-03compromisodefchacconlosodsrev1.pdf
- Pascual Pizarro, S. (2021). Una secuencia didáctica para la enseñanza de la transformación lineal: unificación de métodos y problemas, modelización y explicitación del aprendizaje. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 23(3), 271-310. <https://doi.org/10.12802/relime.20.2331>
- Sabatinelli, P. A., Llanos, V. C., & Otero, M. R. (2021). Álgebra Lineal y Geometría Analítica en carreras de Ingeniería: reporte de investigaciones. *IKASTORRATZA. e-Revista de Didáctica*, 26(3), 21-51. https://doi.org/10.37261/26_alea/2

- Sánchez Martínez, D. V. (2022). Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 9(17), 38-39. <https://doi.org/10.29057/estr.v9i17.7928>
- Sánchez, M. Z., Mejías, M., & Olivety, M. (2022). Diseño de Metodologías Mixtas una revisión de las estrategias para combinar. Revista Electronica Human@s Enfermería en Red, 3, 10-13. https://www.portal.uasj.unpa.edu.ar/files/ugd/f9834d_784cc19611714c87890006bc7cb4715d.pdf#page=10
- Sarango Jumbo, T. J. (2024). La teoría APOE y el álgebra lineal en la carrera de Matemática de la ESPOCH: transformaciones lineales. [Tesis de Grado]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/22774>
- Tamayo, C., & Silva, I. (2012). Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. <https://n9.cl/jbmcp>
- Tovar-Morales, M. T., Hernández-Moreno, L. A., & Hernández-Saldaña, M. d. (2024). Clase espejo como estrategia de enseñanza en Matemáticas Financieras: Un caso de estudio. Vinculatéfica EFAN, 10(1), 136–156. <https://doi.org/10.29105/vtga10.1-471>
- Troncoso Colín, P. C. (2022). Educación digital en Instituciones de Educación Superior (IES) Clase Espejo. UMR:Management Review, 7(1), 19-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8624989>
- Valle Taiman, A., Manrique Villavicencio, L., & Revilla Figueroa, D. (2022). La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>
- Yangalí Vicente, J. S., Varón Triana, N., & Calla Vásquez, K. M. (2022). Clase espejo, una estrategia de internacionalización pedagógica para fortalecer la competencia investigativa en estudiantes de universidades latinoamericanas. Zona Próxima(35), 3-21. <https://doi.org/10.14482/zp.35.001.42>