

<https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.378>

Uso de Padlet en la Motivación y el Aprendizaje Colaborativo en Ciencias Naturales: Un Estudio Descriptivo en la Educación Básica Superior

The use of Padlet in Motivation and Collaborative Learning in Natural Sciences: A Descriptive Study in Higher Basic Education

Ángela Mireya Pin Flores

pin-angela6411@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-0459-8232>

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Ecuador – Jipijapa

Diego Sornoza-Parrales

diego.sornoza@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9319-9298>

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Ecuador – Jipijapa

Ivanova Orejuela Mendoza

ivanova.orejuela@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-5266-0120>

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Ecuador – Jipijapa

Dimas Vera Pisco

hdimas.vera@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3524-0907>

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Ecuador - Jipijapa

Artículo recibido: 20 septiembre 2024 - Aceptado para publicación: 26 octubre 2024
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

Este estudio evaluó el impacto de Padlet, una herramienta tecnológica interactiva, en el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de Educación Básica Superior. El enfoque mixto permitió analizar tanto datos cuantitativos, obtenidos a través de encuestas, como cualitativos, mediante entrevistas semi-estructuradas. Los resultados mostraron que la implementación de Padlet incrementó significativamente la motivación y participación de los estudiantes, quienes utilizaron la plataforma de manera frecuente y percibieron mejoras en su comprensión de los contenidos científicos. El 85% de los estudiantes reportó que Padlet facilitó la organización y comprensión de conceptos complejos, mientras que el 90% indicó un aumento en su motivación para participar en las actividades de clase. Los docentes también destacaron el papel de Padlet en la creación de un entorno colaborativo, donde los estudiantes interactuaban activamente con el contenido y con sus compañeros. Aunque se presentaron desafíos relacionados con el acceso

desigual a dispositivos y la curva de aprendizaje tecnológica, tanto estudiantes como docentes lograron adaptarse a la plataforma, superando estas barreras iniciales. Padlet demostró ser una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje y la participación en Ciencias Naturales, ofreciendo un enfoque dinámico y colaborativo. Su potencial de aplicación se extiende a otras áreas del currículo, contribuyendo al desarrollo de competencias clave para el siglo XXI, como la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico.

Palabras claves: tecnología educativa, pensamiento crítico, interacción

ABSTRACT

This study evaluated the impact of Padlet, an interactive technological tool, on the learning of Natural Sciences in Higher Basic Education students. The mixed approach allowed us to analyze both quantitative data, obtained through surveys, and qualitative data, through semi-structured interviews. The results showed that the implementation of Padlet significantly increased the motivation and participation of the students, who used the platform frequently and perceived improvements in their understanding of scientific content. 85% of students reported that Padlet made it easier to organize and understand complex concepts, while 90% indicated an increase in their motivation to participate in class activities. Teachers also highlighted Padlet's role in creating a collaborative environment, where students actively interacted with the content and with their peers. Although there were challenges related to unequal access to devices and the technological learning curve, both students and teachers managed to adapt to the platform, overcoming these initial barriers. Padlet proved to be an effective tool to improve learning and participation in Natural Sciences, offering a dynamic and collaborative approach. Its application potential extends to other areas of the curriculum, contributing to the development of key competencies for the 21st century, such as collaboration, creativity and critical thinking.

Keywords: educational technology, critical thinking, interaction

INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, las herramientas tecnológicas han transformado la forma en que los estudiantes aprenden y los docentes enseñan. La incorporación de tecnologías emergentes en el aula ha demostrado ser un recurso esencial para promover un aprendizaje interactivo y dinámico. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han facilitado el acceso a información actualizada, la experimentación virtual y la simulación de fenómenos complejos, lo que es particularmente relevante en áreas como las Ciencias Naturales, donde los conceptos abstractos y la experimentación juegan un rol clave (Palau & Santiago, 2022; Rodríguez Ruiz, 2014). Estas tecnologías permiten a los educadores crear entornos de aprendizaje más atractivos y efectivos, lo que puede resultar en un aumento significativo en la motivación y el compromiso de los estudiantes (Jiménez Rodríguez et al., 2022).

Sin embargo, a pesar del potencial de estas herramientas, muchas instituciones educativas en Ecuador y en el mundo aún no han integrado completamente las plataformas tecnológicas en sus prácticas pedagógicas. En este sentido, las clases en Ciencias Naturales suelen ser percibidas como monótonas y poco motivadoras, lo que afecta el interés y la participación de los estudiantes (Salto-León & Erazo-Álvarez, 2021). La falta de innovación pedagógica, combinada con el acceso limitado a tecnologías, plantea un desafío significativo para mejorar el rendimiento académico y fomentar un aprendizaje significativo en estas materias (Salas-Rueda et al., 2022). La resistencia al cambio y la falta de capacitación en el uso de tecnologías emergentes son factores que contribuyen a esta situación (Rodríguez Ruiz, 2014).

Padlet, una herramienta de tablón interactivo, se ha destacado como una solución efectiva para superar estas barreras, permitiendo a los docentes diseñar entornos de aprendizaje colaborativos donde los estudiantes pueden interactuar con el contenido de manera más activa (Salto-León & Erazo-Álvarez, 2021). Esta plataforma permite a los estudiantes publicar, compartir y organizar información visual y textualmente, lo que fomenta la participación y mejora la comprensión de los conceptos en Ciencias Naturales. La utilización de Padlet no solo facilita la interacción entre estudiantes y docentes, sino que también promueve un aprendizaje más autónomo y autorregulado, características esenciales en el contexto educativo actual (Salas-Rueda et al., 2022).

El presente estudio se centra en la implementación de una propuesta didáctica basada en Padlet para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales en la Educación Básica Superior. Dado que muchos de estos estudiantes ya están familiarizados con el uso de tecnologías en su vida diaria, la introducción de una herramienta como Padlet puede capitalizar esa familiaridad para hacer el proceso educativo más relevante y motivador. La integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza no solo enriquece el proceso de

aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para los desafíos educativos del siglo XXI, donde el dominio de herramientas digitales es esencial (Salas-Rueda et al., 2022).

En el contexto de la Unidad Educativa "La Unión" de Jipijapa, la integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de Ciencias Naturales ha sido limitada. El presente trabajo responde a esta problemática mediante el diseño de una guía didáctica que facilite el uso de Padlet, con el fin de promover la interacción y el aprendizaje activo en el aula, mejorando así el desempeño académico de los estudiantes (Salto-León & Erazo-Álvarez, 2021). Esta propuesta busca no solo enriquecer el proceso de enseñanza, sino también preparar a los estudiantes para los desafíos educativos del siglo XXI, donde el dominio de herramientas digitales es esencial (Salas-Rueda et al., 2022).

Este enfoque refleja la necesidad de innovar en la pedagogía, integrando tecnologías que no solo mantengan a los estudiantes comprometidos, sino que también les brinden las competencias necesarias para enfrentar un mundo cada vez más digitalizado. La implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el aula invertida, ha demostrado ser efectiva en la mejora del rendimiento académico y la motivación de los estudiantes (Palau & Santiago, 2022). Estas metodologías fomentan un aprendizaje más profundo y significativo, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales y relevantes.

En la actualidad, el uso de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo ha demostrado ser un factor clave para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, especialmente en áreas complejas como las Ciencias Naturales. La integración de tecnologías interactivas en el aula puede facilitar la comprensión de conceptos abstractos y promover un aprendizaje más significativo (Freire Pazmiño, 2022; Patiño García & Garzón, 2024). Sin embargo, en muchos contextos educativos, como en la Unidad Educativa "La Unión" de Jipijapa, el uso de tecnologías sigue siendo limitado, lo que repercute directamente en la calidad del aprendizaje de los estudiantes. Esto se debe a que la enseñanza de las Ciencias Naturales presenta desafíos inherentes, ya que los conceptos científicos suelen ser abstractos y requieren de estrategias didácticas que faciliten la comprensión (Acosta Peña et al., 2021; Álvarez Durán et al., 2023).

La falta de integración de tecnologías interactivas en el aula ha generado una barrera adicional para los estudiantes, quienes, al no encontrar métodos atractivos de enseñanza, tienden a perder el interés en la materia (Pabón Galán, 2021). Esta falta de motivación afecta directamente su participación en clase, lo que a su vez incide negativamente en su rendimiento académico (Rivero et al., 2017). En la Unidad Educativa "La Unión", las clases de Ciencias Naturales se imparten de manera tradicional, con un enfoque centrado en la transmisión de contenidos a través de métodos expositivos y poco interactivos. Como resultado, los estudiantes muestran bajos niveles de participación y un interés limitado en los temas tratados (Cumbicus-Ortiz et al., 2024). La observación directa realizada en el estudio mostró que los estudiantes se desconectan

fácilmente de las clases, lo que sugiere una falta de compromiso con la metodología empleada por los docentes.

Este problema se ve exacerbado por la falta de acceso a tecnologías educativas adecuadas en la institución (Ron Cordero & Avello Martínez, 2023). A pesar de la creciente disponibilidad de herramientas tecnológicas accesibles, como Padlet, que permiten una interacción activa y colaborativa, su uso no ha sido implementado de manera sistemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales (Huaico-Malhue, 2020). Esto contrasta con el uso cotidiano de dispositivos tecnológicos por parte de los estudiantes fuera del aula, lo que refleja una desconexión entre su entorno académico y su vida diaria, donde la tecnología juega un papel crítico. El limitado uso de estas herramientas no solo afecta la participación activa de los estudiantes, sino que también inhibe el desarrollo de competencias digitales, las cuales son esenciales en el entorno educativo y profesional del siglo XXI.

En un mundo donde el acceso a la información y la capacidad de analizar y utilizar datos son cada vez más importantes, es fundamental que los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar con tecnologías que faciliten su aprendizaje y les preparen para los desafíos futuros (Silva Mesias et al., 2023). Por tanto, el presente estudio busca abordar este problema mediante la implementación de una propuesta didáctica basada en Padlet, con el objetivo de transformar la dinámica de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa "La Unión". Al introducir una herramienta tecnológica que permite a los estudiantes interactuar con el contenido de manera más activa, se espera mejorar su participación, motivación y, en última instancia, su aprendizaje (Fajardo & Tovar Lizcano, 2022).

La implementación de metodologías activas y el uso de herramientas tecnológicas como Padlet pueden contribuir a un aprendizaje más significativo y a la mejora de la calidad educativa en Ciencias Naturales (Acosta Gutiérrez et al., 2021). Estas metodologías fomentan la colaboración y la interacción entre estudiantes, lo que puede resultar en un aumento de la motivación y el interés por la materia (Torres Benalcázar et al., 2022). Además, la integración de tecnologías en el aula puede ayudar a los docentes a diversificar sus estrategias de enseñanza y a adaptarse a las necesidades de los estudiantes (García-Carmona et al., 2014). La formación docente en el uso de estas herramientas es fundamental para garantizar su efectividad en el aula (Wo Ching, 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque mixto, combinando tanto métodos cualitativos como cuantitativos para obtener una comprensión integral del impacto de la propuesta didáctica basada en Padlet en el aprendizaje de los estudiantes de Ciencias Naturales. Esta metodología permite una evaluación más completa, ya que se recogen datos numéricos que ofrecen una visión general del fenómeno estudiado, complementados con datos cualitativos que

profundizan en las percepciones y experiencias de los participantes (Plano Clark & Ivankova, 2016).

El componente cuantitativo del estudio se centró en la recopilación de datos a través de encuestas aplicadas a los estudiantes. Estas encuestas incluyeron preguntas estructuradas que permitieron evaluar la percepción general sobre el uso de Padlet en el aula y su influencia en la motivación, participación y comprensión de los conceptos tratados en Ciencias Naturales (Lasry et al., 2013). El uso de encuestas fue fundamental para obtener una visión amplia del impacto de la herramienta en un grupo significativo de estudiantes, proporcionando datos que se pueden analizar de manera estadística para identificar tendencias y patrones comunes. Las preguntas de la encuesta fueron diseñadas para medir aspectos clave como la frecuencia de uso de Padlet, la satisfacción con las actividades propuestas a través de la plataforma, y la percepción sobre la efectividad de esta herramienta en mejorar su aprendizaje (Alegre, 2023).

El enfoque cualitativo se desarrolló a través de entrevistas semi-estructuradas con los docentes y algunos estudiantes seleccionados de manera intencional, con el fin de profundizar en sus experiencias y opiniones respecto al uso de Padlet (Kurt et al., 2021). A diferencia de las encuestas, las entrevistas permitieron obtener datos más detallados sobre las percepciones individuales, los desafíos que enfrentaron durante la implementación de la propuesta didáctica y las ventajas percibidas del uso de esta herramienta tecnológica (Kim et al., 2019). El análisis cualitativo se realizó mediante la codificación y categorización de las respuestas obtenidas en las entrevistas, lo que permitió identificar temas recurrentes y emergentes. Este proceso se centró en comprender cómo los docentes integraron Padlet en sus prácticas pedagógicas y cómo los estudiantes percibieron su experiencia de aprendizaje.

La elección de un enfoque mixto se justificó por la necesidad de abordar el problema de investigación desde múltiples perspectivas. Si bien los datos cuantitativos ofrecieron una visión general del impacto de Padlet en términos numéricos, los datos cualitativos proporcionaron una comprensión más rica y profunda de las experiencias de los estudiantes y docentes con la herramienta. Esta triangulación de métodos permitió contrastar y complementar los resultados obtenidos, garantizando así una mayor validez y fiabilidad en las conclusiones del estudio (Jin & Peng, 2022). La combinación de estos enfoques no solo permitió evaluar el impacto directo de la herramienta en el aula, sino también comprender el contexto en el que se implementó, las percepciones de los actores involucrados y las implicaciones pedagógicas de la propuesta didáctica.

El estudio se realizó en la Unidad Educativa "La Unión" de Jipijapa, Manabí, Ecuador, con una muestra de 60 estudiantes de séptimo a noveno grado y 3 docentes de Ciencias Naturales. Se utilizó un muestreo por conveniencia, seleccionando grupos que tenían acceso a la plataforma Padlet durante sus clases. El objetivo era evaluar la experiencia con esta herramienta tecnológica en un entorno con acceso limitado a la misma.

Para recopilar datos, se emplearon encuestas a los estudiantes y entrevistas a los docentes y a un grupo de estudiantes. Las encuestas, con preguntas cerradas y escala de Likert, midieron la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de Padlet, la motivación generada y la mejora en la comprensión de los contenidos. Las entrevistas semi-estructuradas permitieron profundizar en las experiencias y percepciones sobre la implementación de Padlet en el aula, tanto desde la perspectiva de los docentes como de los estudiantes.

RESULTADOS

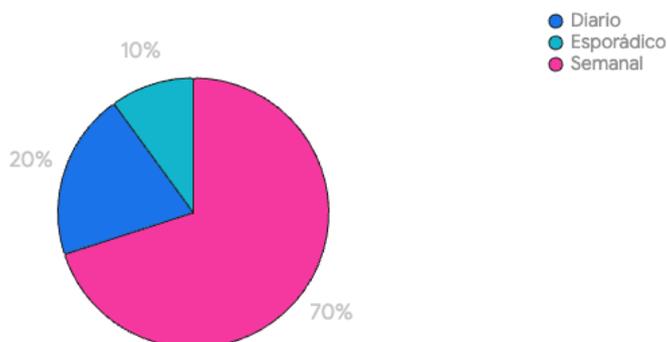
Resultados cuantitativos

Los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los 60 estudiantes permitieron analizar la percepción sobre el uso de Padlet en sus clases de Ciencias Naturales, centrándose en tres aspectos clave: la frecuencia de uso de la plataforma, la utilidad percibida en el proceso de aprendizaje y el nivel de motivación generado.

En primer lugar, los datos recogidos en las encuestas muestran que la mayoría de los estudiantes utilizó Padlet de manera frecuente durante el periodo en que la plataforma fue integrada a las clases de Ciencias Naturales. Un 70% de los estudiantes indicó que utilizaba Padlet al menos una vez por semana, mientras que el 20% reportó un uso diario de la plataforma para actividades educativas. Solo un 10% de los estudiantes indicó un uso esporádico, principalmente debido a dificultades técnicas o limitaciones en el acceso a dispositivos electrónicos fuera del entorno escolar.

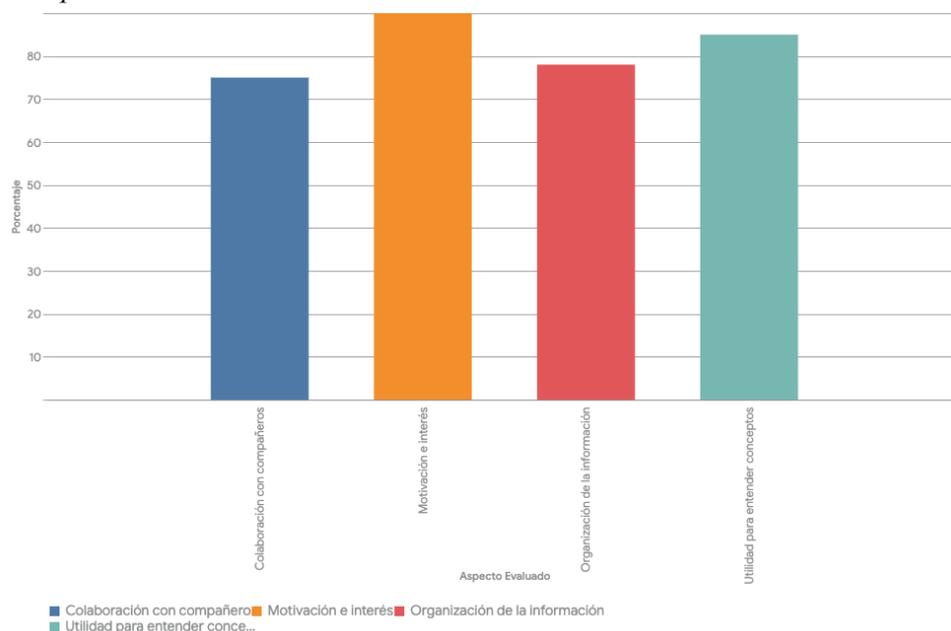
Figura 1

Frecuencia de uso de Padlet



Este hallazgo refleja una alta aceptación de la herramienta por parte de los estudiantes, quienes valoraron la facilidad de acceso y la posibilidad de participar activamente en las actividades propuestas por los docentes. La frecuencia de uso constante sugiere que Padlet fue percibido como una parte integral de las dinámicas de clase, facilitando una mayor interacción y compromiso de los estudiantes con el contenido de Ciencias Naturales.

Figura 2
Percepción de utilidad de Padlet



Un segundo aspecto importante evaluado en las encuestas fue la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de Padlet en su proceso de aprendizaje (Figura 2). Los resultados indicaron que el 85% de los estudiantes consideró que la herramienta les ayudó a entender mejor los conceptos tratados en clase. Los estudiantes mencionaron que la posibilidad de visualizar contenido de manera colaborativa y de acceder a los materiales en cualquier momento fuera del aula les permitió reforzar los temas de Ciencias Naturales de una forma más flexible y comprensible.

Además, el 78% de los encuestados afirmó que Padlet les permitió organizar mejor la información, lo que facilitó el estudio de los temas. La estructura de la plataforma, que permite compartir imágenes, videos y documentos de manera interactiva, fue vista como una ventaja significativa para la comprensión de temas complejos, como los ciclos naturales o los procesos biológicos. Este hallazgo sugiere que Padlet no solo sirvió como una herramienta de apoyo, sino que se integró de manera efectiva en el proceso cognitivo de los estudiantes.

El impacto de Padlet en la motivación de los estudiantes también fue uno de los principales enfoques de las encuestas. El 90% de los estudiantes indicó que el uso de la plataforma aumentó su interés por participar en las actividades de clase. La naturaleza interactiva y visualmente atractiva de Padlet fue uno de los aspectos más mencionados por los estudiantes, quienes señalaron que las dinámicas propuestas en la plataforma eran más "divertidas" y "colaborativas" en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza.

Un aspecto particularmente relevante fue el hecho de que el 75% de los estudiantes indicó que Padlet les permitió trabajar de manera más colaborativa con sus compañeros, lo cual fomentó un ambiente de aprendizaje más dinámico y social. Los estudiantes valoraron la posibilidad de

compartir sus ideas y trabajos en un entorno digital común, lo que incrementó la participación activa en las actividades de clase y facilitó la discusión de temas complejos. Este resultado resalta el potencial de Padlet para mejorar la interacción entre pares, lo cual es crítico en el desarrollo de competencias colaborativas y en el fortalecimiento de la cohesión grupal.

Datos cualitativos

El análisis cualitativo del estudio se centró en las entrevistas semi-estructuradas realizadas a los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa "La Unión," con el objetivo de profundizar en sus percepciones sobre la implementación de Padlet en las clases de Ciencias Naturales. Este enfoque permitió obtener una visión más rica y detallada de los beneficios percibidos y los desafíos enfrentados durante el uso de esta herramienta tecnológica en el aula. A continuación, se presentan los principales hallazgos cualitativos, organizados en torno a los temas emergentes en las entrevistas.

Beneficios perceptibles de la implementación de Padlet

Uno de los beneficios más destacados, tanto por docentes como por estudiantes, fue la mejora en la participación y el interés de los alumnos en las clases. Los docentes señalaron que Padlet permitió transformar las dinámicas tradicionales de enseñanza, donde el profesor es el único transmisor del conocimiento, hacia un entorno más colaborativo y centrado en los estudiantes. Esta herramienta les permitió diseñar actividades más interactivas, como la creación de mapas conceptuales, la compartición de videos y el desarrollo de debates en línea. Un docente comentó al respecto:

"Padlet nos ha ayudado a que los estudiantes se involucren más en la clase. Antes, muchos se quedaban callados, pero con la plataforma se animan a participar, a escribir sus ideas y a comentar sobre lo que piensan." (Docente 1)

Este cambio en la dinámica de clase fue corroborado por los estudiantes, quienes destacaron la posibilidad de interactuar más fácilmente con el contenido y sus compañeros. Algunos de ellos mencionaron que Padlet les permitió expresar sus ideas de manera más organizada y visual, lo cual facilitó la comprensión de temas que previamente les resultaban difíciles. Como señaló uno de los estudiantes entrevistados:

"Con Padlet podemos ver lo que todos los compañeros piensan y poner nuestras ideas también. Me gusta porque puedo hacerlo desde mi celular o la computadora, y eso me ayuda a entender mejor lo que estamos viendo en clase." (Estudiante 2)

Otro beneficio identificado por los docentes fue la capacidad de Padlet para facilitar el seguimiento del progreso de los estudiantes en tiempo real. La plataforma permitió a los docentes monitorear las contribuciones de cada estudiante en las actividades grupales, lo que resultó útil para identificar áreas donde los estudiantes necesitaban mayor apoyo. Esta función fue mencionada como un elemento clave para ajustar las estrategias pedagógicas de manera más personalizada y efectiva.

Además, varios estudiantes expresaron que el uso de Padlet les brindó mayor autonomía en su proceso de aprendizaje, ya que podían acceder a los materiales y participar en las actividades a su propio ritmo. La flexibilidad de la plataforma les permitió revisar el contenido de clase fuera del horario escolar, lo que reforzó su comprensión de los temas.

Desafíos en la Implementación de Padlet

A pesar de los múltiples beneficios percibidos, tanto los docentes como los estudiantes identificaron varios desafíos en la implementación de Padlet en el aula. Uno de los principales obstáculos mencionados por los docentes fue la falta de familiaridad inicial con la herramienta. Aunque Padlet es una plataforma intuitiva, algunos docentes manifestaron dificultades para adaptarse a la tecnología y diseñar actividades efectivas a través de la misma. Un docente expresó:

"Al principio fue difícil acostumbrarme a usar Padlet. No estoy muy acostumbrado a trabajar con estas plataformas, y me tomó un tiempo entender cómo sacarle el mejor provecho en clase." (Docente 2)

Esta curva de aprendizaje también afectó a algunos estudiantes, especialmente aquellos que no tenían acceso regular a dispositivos electrónicos o a una conexión a Internet en sus hogares. Aunque la mayoría de los estudiantes utilizaba sus celulares para acceder a Padlet, algunos mencionaron que la falta de una conexión estable en sus casas limitaba su capacidad para completar las tareas de manera oportuna. Como comentó un estudiante.

"A veces no puedo conectarme en casa porque no tengo buen internet. Eso me retrasa un poco para hacer las actividades, pero trato de conectarme cuando estoy en la escuela o en la casa de algún amigo." (Estudiante 3)

Otro desafío identificado fue la sobrecarga cognitiva que algunos estudiantes experimentaron al interactuar con múltiples herramientas tecnológicas. Si bien Padlet facilitó la organización de la información, algunos estudiantes mencionaron que el uso constante de la plataforma, combinado con otras aplicaciones digitales, les resultaba abrumador en ciertos momentos.

Adaptación y mejora continua

A pesar de estos desafíos, tanto docentes como estudiantes coincidieron en que con el tiempo lograron adaptarse mejor al uso de Padlet. Los docentes comentaron que, a medida que ganaron más experiencia con la herramienta, pudieron diseñar actividades más efectivas y dinámicas que aprovecharon las funcionalidades colaborativas de la plataforma. También señalaron que la introducción de la tecnología fomentó el desarrollo de habilidades digitales entre los estudiantes, algo que consideraron una ventaja adicional más allá del aprendizaje específico de Ciencias Naturales.

Por su parte, los estudiantes que inicialmente tuvieron dificultades para acceder a Padlet mencionaron que la escuela implementó medidas de apoyo, como el uso de los laboratorios de computación durante horarios extracurriculares, lo que facilitó su acceso a la plataforma. Esta

adaptación permitió a los estudiantes mantenerse al día con las actividades y beneficiarse de las ventajas colaborativas de la herramienta

A pesar de estos desafíos, tanto docentes como estudiantes coincidieron en que con el tiempo lograron adaptarse mejor al uso de Padlet. Los docentes comentaron que, a medida que ganaron más experiencia con la herramienta, pudieron diseñar actividades más efectivas y dinámicas que aprovecharon las funcionalidades colaborativas de la plataforma. También señalaron que la introducción de la tecnología fomentó el desarrollo de habilidades digitales entre los estudiantes, algo que consideraron una ventaja adicional más allá del aprendizaje específico de Ciencias Naturales.

Por su parte, los estudiantes que inicialmente tuvieron dificultades para acceder a Padlet mencionaron que la escuela implementó medidas de apoyo, como el uso de los laboratorios de computación durante horarios extracurriculares, lo que facilitó su acceso a la plataforma. Esta adaptación permitió a los estudiantes mantenerse al día con las actividades y beneficiarse de las ventajas colaborativas de la herramienta

DISCUSIÓN

Interpretación de los Resultados

Los resultados obtenidos a partir del análisis cuantitativo y cualitativo revelan un impacto positivo significativo de la propuesta didáctica basada en Padlet en el aprendizaje de los estudiantes de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa "La Unión". Esta afirmación se sostiene en los indicadores clave relacionados con la participación, la motivación y la percepción general de la herramienta como una facilitadora del aprendizaje. La integración de Padlet en el aula no solo mejoró la interacción de los estudiantes con los contenidos, sino que también generó un entorno más dinámico y colaborativo.

Impacto en la Participación y la Motivación

Uno de los hallazgos más relevantes fue el notable aumento en la participación de los estudiantes. Como se observó en los resultados cuantitativos, el 90% de los estudiantes indicó que la plataforma Padlet fomentó una mayor participación en las actividades de clase. lo que se alinea con investigaciones que demuestran que plataformas interactivas pueden transformar la dinámica del aula, promoviendo un ambiente de aprendizaje más colaborativo y participativo (Domínguez-Herrera, 2024).

Esta mejora puede atribuirse a la capacidad de la plataforma para ofrecer un espacio en el que los estudiantes pueden interactuar de manera más activa y colaborativa, tanto con el contenido como con sus compañeros. La interfaz visual y la flexibilidad de Padlet permitieron a los estudiantes expresar sus ideas de formas más creativas, lo que hizo que se sintieran más involucrados en el proceso de aprendizaje.

Este aumento en la participación también fue corroborado por los datos cualitativos. Tanto los docentes como los estudiantes coincidieron en que la introducción de Padlet transformó las dinámicas de clase, facilitando un ambiente en el que todos los estudiantes podían contribuir y compartir su conocimiento de manera más accesible. En las entrevistas, los docentes mencionaron que Padlet promovió una mayor interacción entre los estudiantes, lo que ayudó a crear una cultura de colaboración en el aula. Esta dinámica participativa es especialmente relevante en materias como Ciencias Naturales, donde la interacción con los fenómenos y conceptos es clave para una comprensión profunda.

Además de la participación, los resultados mostraron un aumento significativo en la motivación de los estudiantes. El 90% de los estudiantes reportó un incremento en su interés por las clases debido al uso de Padlet. Este aspecto es crítico, ya que uno de los principales retos en la enseñanza de las Ciencias Naturales es mantener el interés de los estudiantes, especialmente cuando los métodos tradicionales de enseñanza no logran captar su atención. Los estudiantes percibieron las actividades en Padlet como más divertidas y dinámicas en comparación con las clases expositivas, lo que generó una mayor disposición a participar activamente.

Percepción de la Utilidad de Padlet en el Aprendizaje

Los hallazgos sobre la percepción positiva de los estudiantes y docentes respecto a la utilidad de Padlet para facilitar el aprendizaje en Ciencias Naturales son consistentes con la literatura científica que respalda el uso de plataformas digitales en la educación. El 85% de los estudiantes consideró que Padlet contribuyó significativamente a mejorar su comprensión de los temas abordados, lo que se alinea con estudios que han demostrado que las herramientas digitales pueden mejorar la comprensión y la retención de información al permitir un acceso más estructurado y visual al contenido (Vela Acero & Jiménez-Cortés, 2021).

La capacidad de Padlet para permitir a los estudiantes organizar la información de manera colaborativa y acceder al contenido en diferentes momentos del día es un factor destacado en la literatura. Se ha evidenciado que el aprendizaje colaborativo, facilitado por plataformas digitales, no solo mejora la comprensión individual, sino que también fomenta la construcción colectiva del conocimiento (Salazar-Acuña, 2019). Este enfoque es especialmente relevante en el contexto de las Ciencias Naturales, donde la interacción y el trabajo en equipo son fundamentales para la comprensión de conceptos complejos.

Los datos cualitativos del estudio, que indican que los estudiantes se sintieron más organizados y estructurados en su aprendizaje gracias a Padlet, también son respaldados por la literatura. Los docentes mencionaron que la plataforma facilitó la implementación de estrategias didácticas más innovadoras y personalizadas, lo que es decisivo para atender las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Ccama Uchasara et al., 2022). La enseñanza diferenciada, que se adapta a las características individuales de los estudiantes, ha sido

identificada como una práctica efectiva para mejorar el aprendizaje en diversas disciplinas, incluyendo las Ciencias Naturales (Vela Acero & Jiménez-Cortés, 2021).

Contribución a un Entorno de Aprendizaje Colaborativo

Los resultados del estudio sobre la contribución de Padlet a un entorno de aprendizaje colaborativo son consistentes con la literatura científica que respalda el uso de plataformas digitales para fomentar la interacción y la cooperación entre estudiantes. El hallazgo de que el 75% de los estudiantes indicó que Padlet fomentó una mayor interacción entre compañeros se alinea con investigaciones previas que destacan cómo las herramientas digitales pueden facilitar la colaboración y el aprendizaje conjunto (Martínez et al., 2024). La capacidad de Padlet para permitir que los estudiantes compartan y comenten los trabajos de sus compañeros crea un ambiente propicio para la discusión y la mejora colectiva de ideas, lo que es fundamental en el aprendizaje de Ciencias Naturales, donde la resolución de problemas complejos a menudo requiere la colaboración entre pares (Hernández-Suárez et al., 2024).

La literatura también respalda la idea de que la interacción entre estudiantes no solo mejora la participación, sino que también contribuye a un aprendizaje más profundo. Por ejemplo, Hernández-Suárez et al. (2024) señalan que la colaboración en entornos virtuales favorece el desarrollo conjunto del conocimiento, lo que coincide con los hallazgos del estudio que indican que Padlet facilitó la cooperación entre estudiantes. Además, investigaciones como las de Sinchi Pacurucu et al. (2024) han documentado que la interacción social es un componente crítico para mantener la motivación y el compromiso en entornos de aprendizaje en línea, lo que refuerza la importancia de plataformas como Padlet en la educación.

Los docentes también destacaron la capacidad de Padlet para facilitar la implementación de estrategias didácticas más innovadoras y personalizadas, ajustadas a las necesidades de los estudiantes. Este enfoque es respaldado por la literatura que sugiere que las plataformas digitales permiten a los educadores adaptar su enseñanza a los estilos de aprendizaje individuales, lo que es esencial para asegurar que todos los estudiantes puedan acceder al conocimiento de manera efectiva (Vicente Rodrigo & Richard Nicolayo, 2024). La enseñanza diferenciada, que se adapta a las características individuales de los estudiantes, ha demostrado ser una práctica efectiva en diversas disciplinas, incluyendo las Ciencias Naturales (Rios Huaricachi et al., 2022).

Desafíos y Limitaciones en la Implementación

Si bien los resultados reflejan un impacto mayormente positivo, tanto los docentes como los estudiantes identificaron algunos desafíos en la implementación de Padlet. Uno de los principales obstáculos fue la curva de aprendizaje inicial para algunos docentes, quienes señalaron que les tomó tiempo adaptarse a las funcionalidades de la plataforma y a la planificación de actividades interactivas. Aunque con el tiempo lograron superar estas dificultades, las primeras fases de implementación estuvieron marcadas por cierta resistencia al cambio y la falta de familiaridad con la tecnología.

Los hallazgos sobre los desafíos en la implementación de Padlet, como la curva de aprendizaje inicial para algunos docentes y el acceso desigual a dispositivos y conexión a Internet, son consistentes con la literatura científica que aborda la integración de tecnologías en la educación. La resistencia al cambio y la falta de familiaridad con nuevas herramientas tecnológicas son obstáculos comunes que enfrentan los educadores al intentar adoptar plataformas digitales en sus prácticas pedagógicas (García Sánchez, Nestor Alberto, 2023; Hederich Martínez, 2010). Este fenómeno se ha documentado en estudios, que indican que la capacitación insuficiente y la falta de apoyo técnico pueden dificultar la adopción efectiva de tecnologías educativas (Neira Parra et al., 2020).

Otro desafío importante fue el acceso desigual a los dispositivos y a una conexión estable a Internet por parte de algunos estudiantes. Este problema es crítico, ya que la brecha digital puede limitar la participación de los estudiantes en actividades en línea y su capacidad para beneficiarse de herramientas como Padlet (Peralta Macedo, 2023). La literatura respalda esta afirmación, indicando que la falta de acceso a tecnología y a Internet puede crear disparidades en el aprendizaje, especialmente en contextos educativos donde se espera que los estudiantes utilicen plataformas digitales para completar tareas y participar en actividades colaborativas (Soria-Barreto & Cleveland-Slimming, 2020). El hecho de que algunos estudiantes utilizaran laboratorios de computación de la escuela para completar sus actividades en horarios extracurriculares es una solución que ha sido documentada en la literatura como una forma de mitigar el impacto de la brecha digital (Bermúdez Mendieta, 2021). Sin embargo, esta estrategia no aborda completamente el problema subyacente de la desigualdad en el acceso a la tecnología, lo que sugiere la necesidad de una infraestructura tecnológica más robusta y equitativa en las instituciones educativas (Ríos & Ortega, 2020). La literatura enfatiza la importancia de garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a las herramientas necesarias para participar plenamente en el aprendizaje digital (Orué et al., 2020).

Potencial de aplicación de Padlet en otras áreas del currículo

El éxito de la propuesta didáctica basada en Padlet para mejorar el aprendizaje en Ciencias Naturales sugiere que esta herramienta tecnológica tiene un gran potencial para ser utilizada en otras áreas del currículo. El enfoque interactivo, colaborativo y visual que ofrece Padlet puede adaptarse fácilmente a diferentes asignaturas, lo que abriría nuevas posibilidades pedagógicas en áreas como las Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua y Literatura, entre otras. A continuación, se presentan algunas formas en que Padlet y otras herramientas tecnológicas similares pueden integrarse en diferentes materias del currículo, potenciando el aprendizaje en diversos contextos educativos.

Integración de Padlet en Ciencias Sociales

Padlet ofrece una plataforma ideal para fomentar la colaboración en el análisis de temas complejos en asignaturas como Historia, Geografía y Estudios Sociales. En lugar de depender

exclusivamente de libros de texto o clases magistrales, los estudiantes podrían utilizar Padlet para crear líneas de tiempo interactivas, mapas conceptuales y proyectos colaborativos que aborden eventos históricos o fenómenos sociales desde diferentes perspectivas.

Por ejemplo, al estudiar un acontecimiento histórico como la Revolución Francesa, los estudiantes podrían crear una línea de tiempo colaborativa donde cada grupo contribuya con investigaciones sobre eventos clave, personajes históricos y sus consecuencias. Además, la plataforma permitiría a los estudiantes acceder a una variedad de fuentes, como videos, imágenes, y documentos históricos, lo que enriquecería su comprensión del tema y fomentaría el pensamiento crítico.

Uso de Padlet en Matemáticas

Aunque las Matemáticas suelen considerarse una asignatura que requiere la aplicación directa de fórmulas y procedimientos, Padlet puede ofrecer un enfoque más interactivo para enseñar conceptos abstractos y difíciles de visualizar. Los docentes pueden utilizar la plataforma para crear pizarras interactivas donde los estudiantes trabajen en problemas matemáticos de manera colaborativa, compartan diferentes estrategias de resolución y discutan sus enfoques en tiempo real.

En el caso de temas como la geometría o el álgebra, Padlet podría ser utilizado para crear actividades donde los estudiantes suban diagramas y explicaciones de problemas geométricos, identificando las relaciones entre figuras o variables. Esta interacción visual ayudaría a que los estudiantes entiendan los conceptos de manera más clara y puedan relacionarlos con aplicaciones prácticas. Además, Padlet ofrece la posibilidad de incorporar videos tutoriales y simulaciones que podrían mejorar la enseñanza de conceptos más complejos, como el cálculo o las estadísticas.

Aplicación en Lengua y Literatura

En asignaturas como Lengua y Literatura, donde la creatividad y la reflexión crítica son esenciales, Padlet puede actuar como una plataforma de escritura colaborativa o de análisis literario interactivo. Los estudiantes pueden trabajar juntos para crear murales digitales con análisis de textos, citas literarias, resúmenes de capítulos y reflexiones personales sobre lecturas asignadas. Este tipo de actividad permite a los estudiantes explorar el contenido de manera más profunda, compartir sus interpretaciones y aprender de las perspectivas de sus compañeros.

Además, Padlet puede ser utilizado como una plataforma de escritura creativa, donde los estudiantes desarrollen historias o poemas en grupo, permitiendo la colaboración asíncrona o en tiempo real. Los docentes también pueden asignar ejercicios de retroalimentación literaria, donde los estudiantes comenten y mejoren las piezas escritas de sus compañeros, fomentando un ambiente de crítica constructiva y crecimiento en sus habilidades de escritura.

Potencial en la Enseñanza de Idiomas

En la enseñanza de idiomas, Padlet puede ser una herramienta poderosa para desarrollar tanto habilidades lingüísticas como culturales. Por ejemplo, los estudiantes de un idioma

extranjero podrían utilizar Padlet para crear tableros interactivos donde publiquen grabaciones de sus diálogos en el idioma de estudio, presentaciones sobre aspectos culturales del país o región donde se habla el idioma, o análisis de lecturas y videos en el idioma objetivo. Esto no solo facilita la práctica del idioma en un entorno interactivo, sino que también ofrece una forma divertida y colaborativa de aprender.

Además, Padlet permite la integración de recursos multimedia como videos, canciones o podcasts en el idioma de estudio, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje y expone a los estudiantes a diferentes acentos, estilos de habla y contextos culturales. Esta inmersión virtual puede mejorar la fluidez y la comprensión auditiva, aspectos clave en la enseñanza de idiomas.

Herramientas Tecnológicas Complementarias

Además de Padlet, existen otras herramientas tecnológicas que podrían complementar o ampliar las funcionalidades de esta plataforma en diferentes áreas del currículo. Por ejemplo, Kahoot! podría ser utilizada para crear cuestionarios interactivos que refuercen los conceptos aprendidos, mientras que Google Classroom puede ofrecer una plataforma centralizada para gestionar tareas y calificaciones, facilitando el seguimiento del progreso de los estudiantes. Nearpod y Flipgrid también son opciones que permiten la creación de lecciones más dinámicas y la presentación de proyectos multimedia, potenciando el uso de Padlet como una herramienta clave en la interacción y el aprendizaje.

CONCLUSIONES

El presente estudio ha demostrado que la integración de la plataforma Padlet en las clases de Ciencias Naturales ha tenido un impacto notablemente positivo en la motivación, participación y aprendizaje de los estudiantes. Los resultados cuantitativos reflejan que una alta proporción de los estudiantes utilizó Padlet con frecuencia y percibió una mejora en su comprensión de los conceptos científicos. Este hallazgo resalta la capacidad de esta herramienta para transformar el aprendizaje tradicional en una experiencia más interactiva y significativa.

Desde el punto de vista cualitativo, tanto estudiantes como docentes destacaron la facilidad con la que Padlet fomentó un entorno de aprendizaje colaborativo y dinámico, permitiendo una mayor interacción entre pares y facilitando la participación activa en las actividades de clase. A pesar de los desafíos iniciales relacionados con la familiarización tecnológica y el acceso desigual a dispositivos, la adaptación progresiva a la plataforma por parte de los usuarios permitió superar estas barreras y maximizar los beneficios educativos.

Este análisis indica que Padlet no solo puede mejorar la comprensión de conceptos abstractos en áreas complejas como las Ciencias Naturales, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI, como la colaboración y la capacidad de autorregulación. La capacidad de Padlet para permitir a los estudiantes organizar y compartir

información de manera flexible, dentro y fuera del aula, ha demostrado ser un factor clave en la consolidación de su aprendizaje.

De cara al futuro, la adopción de herramientas tecnológicas como Padlet no solo tiene el potencial de transformar la enseñanza de las Ciencias Naturales, sino que puede ser extendida a otras áreas del currículo. Esta plataforma interactiva y visual podría ser igualmente efectiva en asignaturas como Ciencias Sociales, Matemáticas o Lengua y Literatura, donde el aprendizaje colaborativo y la participación activa son esenciales. No obstante, para que su implementación sea efectiva en diversos contextos educativos, es fundamental garantizar el acceso equitativo a la tecnología y ofrecer formación continua a los docentes.

Finalmente, este estudio sugiere que el uso de Padlet puede ser una estrategia pedagógica valiosa para mejorar la calidad educativa, especialmente en entornos donde el aprendizaje activo y la interacción con tecnologías emergentes son clave para motivar a los estudiantes y prepararles para los desafíos del futuro.

REFERENCIAS

- Acosta Gutiérrez, J., Córdoba Maestre, Y., & Pacheco Fernández, J. (2021). Identificación de situaciones contextualizadas para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Boletín Redipe*, 10(6), 274-288. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i6.1324>
- Acosta Peña, R. N., Morales Silva, T., & Cortés Cerda, B. (2021). Metodologías activas y enseñanza de las ciencias en la formación inicial de educación parvularia. *Revista Electrónica de Investigación en Docencia Universitaria*, 3(1), 41-62. <https://doi.org/10.54802/r.v3.n1.2021.63>
- Alegre, E. M. (2023). Technology-Driven Education: Analyzing the Synergy among Innovation, Motivation, and Student Engagement. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(2), 1477-1485. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i2.1507>
- Álvarez Durán, E., Henríquez Barraza, C., & Gutierrez Hidalgo, M. (2023). Estrategias didácticas para el aprendizaje de las ciencias naturales en contextos de pandemia: Estudio de caso de profesores de Antofagasta. *Revista Electrónica de Investigación en Docencia Universitaria*, 4(1), 99-124. <https://doi.org/10.54802/r.v4.n1.2022.106>
- Bermúdez Mendieta, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: Revisión sistemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 77-89. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>
- Ccama Uchasara, Y., Cruz Tineo, D., Flores Cadillo, N., Huamán Vásquez, E., & Zurita Martínez, A. (2022). Percepción de los maestros de educación inicial sobre el uso de plataformas digitales educativas tras el retorno a la presencialidad. *Dialogos Abiertos*, 1(2), 20-29. <https://doi.org/10.32654/DialogosAbiertos.1-2.2>
- Cumbicus-Ortiz, A., Ojeda-Ojeda, L. E., & Suárez-Suárez, G. (2024). Estrategias metodológicas para la motivación por el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica. *MQRInvestigar*, 8(2), 3988-4011. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.3988-4011>
- Domínguez-Herrera, E. (2024). Percepción de los alumnos sobre el uso de Padlet en la licenciatura de Geografía considerando el algoritmo deep learning. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1821>
- Fajardo, S. V., & Tovar Lizcano, P. (2022). Experiencias de aula para el desarrollo de habilidades y destrezas en la enseñanza de ciencias naturales en jóvenes escolares. *Revista paca*, 13, 67-80. <https://doi.org/10.25054/2027257X.3564>
- Freire Pazmiño, J. C. (2022). Las TIC en el desarrollo de las funciones básicas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de básica superior. *Ciencia Digital*, 6(1), 116-139. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.2081>

- García Sánchez, Nestor Alberto. (2023). LA EXPERIENCIA DEL APRENDIZAJE UBICUO EN LA EDUCACIÓN. DIALÉCTICA, 1(20).
<https://doi.org/10.56219/dialectica.v1i20.1646>
- García-Carmona, A., Criado, A. M., & Cañal, P. (2014). Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: Un análisis de la regulación estatal de enseñanzas mínimas. Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas, 32(2), 131-149.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.817>
- Hederich Martínez, C. (2010). Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia. Revista Colombiana de Educación, 58, 96.
<https://doi.org/10.17227/01203916.631>
- Hernández-Suárez, C. A., Gamboa-Suárez, A. A., & Prada-Núñez, R. (2024). Percepciones sobre el aprendizaje social y la operatividad de un entorno virtual: Un análisis en estudiantes de una Facultad de Educación. Formación Universitaria, 17(1), 129-138.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062024000100129>
- Huaico-Malhue, A. I. (2020). La educación geográfica y el riesgo de desastres en las escuelas municipales del área urbana de Constitución, Chile. Revista de Historia y Geografía, 42, 159-187. <https://doi.org/10.29344/07194145.42.2331>
- Jiménez Rodríguez, V., Blázquez-Rodríguez, M., Pichardo Galán, J. I., Carabantes-Alarcón, D., Mancha-Cáceres, O. I., Borrás-Gené, O., López-Medina, E. F., Logares Jiménez, M., Cornejo-Valle, M., González-Enríquez, I., Isorna Alonso, E., Hernández-Melián, A., & Ramos-Toro, M. (2022). USANDO MENTIMETER EN EDUCACIÓN SUPERIOR: HERRAMIENTA DIGITAL EN LÍNEA PARA INCENTIVAR Y POTENCIAR LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO DE MANERA LÚDICA. Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, 22(1), 131-154. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v22i1.22262>
- Jin, S., & Peng, L. (2022). Classroom perception in higher education: The impact of spatial factors on student satisfaction in lecture versus active learning classrooms. Frontiers in Psychology, 13, 941285. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.941285>
- Kim, H. J., Choi, J., & Lee, S. (2019). Teacher Experience of Integrating Tablets in One-to-One Environments: Implications for Orchestrating Learning. Education Sciences, 9(2), 87. <https://doi.org/10.3390/educsci9020087>
- Kurt, Y., Özkol Kilinç, K., & Öztürk, H. (2021). Evaluation of Nursing Students' Perceptions about Classroom Climate and the Associated Factors. International e-Journal of Educational Studies, 5(10), 79-88. <https://doi.org/10.31458/iejes.919213>
- Lasry, N., Charles, E., Whittaker, C., Dedic, H., & Rosenfield, S. (2013). Changing classroom designs: Easy; Changing instructors' pedagogies: Not so easy... 238-241. <https://doi.org/10.1063/1.4789696>

- Martínez, G. A., Herrera, J. A., & Gordillo, A. (2024). Diseño de una red virtual de estudio para el programa de contaduría pública en la Universidad de Cundinamarca. *Formación Universitaria*, 17(2), 113-124. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062024000200113>
- Neira Parra, J., Tarazona Galán, H. O., & Villarreal Fernández, J. E. (2020). Caracterización de estilos de aprendizaje. Estudio de caso: Estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, Cali, Colombia. En Universidad Católica Luis Amigó, Y. D. V. Chirinos Araque, A. G. Ramírez García, Universidad Autónoma de Chapingo, R. Godínez López, Universidad de Guanajuato, N. Barbera Alvarado, Universidad del Sinú-Elías Bechara Zainum, D. C. Rojas Nieves, & Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (Eds.), *Tendencias en la investigación universitaria. Una visión desde Latinoamérica. Volumen XII* (pp. 646-665). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero / Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S. <https://doi.org/10.47212/tendencias2020vol.xii.38>
- Orué, M. W., Banegas, J. M., & Cámara, E. (2020). Desarrollo de Instrumentos Virtuales en Excel como Apoyo a la Enseñanza de la Metrología. *Revista Tecnología y Ciencia*, 39, 13-26. <https://doi.org/10.33414/rtyc.39.13-26.2020>
- Pabón Galán, C. A. (2021). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Un análisis del contexto de educación básica primaria. *Revista Boletín Redipe*, 10(10), 223-236. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i10.1481>
- Palau, R., & Santiago, R. (2022). Las metodologías activas enriquecidas con tecnología. *Universitas Tarraconensis Revista de Ciències de l'Educació*, 5-16. <https://doi.org/10.17345/ute.2021.1.3269>
- Patiño García, S. J., & Garzón, J. (2024). Efectos de un videojuego en el aprendizaje y la motivación de los alumnos en un curso de Ciencias Naturales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 71, 81-104. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n71a5>
- Peralta Macedo, A. M. (2023). Aprendizaje autónomo del estudiante de educación básica: Una revisión bibliográfica. *UCV-Scientia*, 15(1), 72-86. <https://doi.org/10.18050/revucv-scientia.v15n1a6>
- Plano Clark, V. L., & Ivankova, N. V. (2016). *Mixed Methods Research: A Guide to the Field*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483398341>
- Rios Huaricachi, K., Rojas Landa, Y., & Sánchez Trujillo, M. (2022). Las estrategias de enseñanza en los procesos de interacción de estudiantes de primaria. *Educación*, 31(60), 258-274. <https://doi.org/10.18800/educacion.202201.012>
- Ríos, L. M. N., & Ortega, F. J. R. (2020). Estudio de caso como estrategia para el desarrollo de la argumentación en docentes en formación. *Educação e Pesquisa*, 46, e216221. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634202046216221>

- Rivero, A., Martín Del Pozo, R., Solís, E., Azcárate, P., & Porlán, R. (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 35(1), 29-52. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2068>
- Rodríguez Ruiz, J. R. (2014). Los recursos TIC favorecedores de estrategias de aprendizaje autónomo: El estudiante autónomo y autorregulado. In *Crescendo*, 5(2), 233. <https://doi.org/10.21895/incres.2014.v5n2.08>
- Ron Cordero, A. A., & Avello Martínez, R. (2023). Percepción de los estudiantes sobre la realidad aumentada como recurso didáctico para el aprendizaje de Ciencias Naturales: Perception of students about augmented reality as a teaching resource for learning Natural Sciences. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(3). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1167>
- Salas-Rueda, R.-A., Castañeda-Martínez, R., Ramírez-Ortega, J., & Alvarado-Zamorano, C. (2022). Análisis sobre el uso de la tecnología en el proceso educativo de la Psicología durante la pandemia Covid-19 considerando la ciencia de datos. *Digital Education Review*, 41, 195-223. <https://doi.org/10.1344/der.2022.41.195-223>
- Salazar-Acuña, E. (2019). La enseñanza de la etnobiología a través de la educación a distancia evaluada desde el estudiantado en el período 2015-2016. *UNED Research Journal*, 11(2), 224-232. <https://doi.org/10.22458/urj.v11i2.2308>
- Salto-León, M. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2021). Padlet como herramienta digital para la enseñanza de las Matemáticas. *CIENCIAMATRIA*, 7(13), 158-172. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.477>
- Silva Mesias, J. G., Coello Bone, J. E., Loja Loja, C. M., Serrano Ortega, G. F., & Castillo Pindo, B. M. (2023). Importancia de la experimentación en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niveles de educación básica y bachillerato para potenciar el pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 4825-4836. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6514
- Sinchi Pacurucu, V. Y., Morillo Revelo, W. P., López Velasco, J. E., Maldonado Palacios, I. A., & Vizcaíno Zúñiga, P. I. (2024). Evaluación de impacto de plataformas de aprendizaje en línea en el rendimiento académico: Assessment of the impact of online learning platforms on academic performance. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1912>
- Soria-Barreto, K. L., & Cleveland-Slimming, M. R. (2020). Percepción de los estudiantes de primer año de ingeniería comercial sobre las competencias de pensamiento crítico y trabajo en equipo. *Formación Universitaria*, 13(1), 103-114. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000100103>

- Torres Benalcázar, J. I., Veas Aguirre, S., & Chaguay Aldás, M. D. R. (2022). La educación inclusiva universitaria ecuatoriana: Una visión desde la legislación aplicada en el instituto superior universitario ARGOS. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 9451-9474. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4081
- Vela Acero, C., & Jiménez-Cortés, R. (2021). Experiencia de aprendizaje con tecnologías digitales y su influencia en la competencia científica de estudiantes de secundaria. *Educación*, 58(1), 141-156. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1319>
- Vicente Rodrigo, T. A., & Richard Nicolayo, B. M. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria para optimizar el proceso de aprendizaje. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 9(2), 68-94. <https://doi.org/10.33262/rmc.v9i2.3104>
- Wo Ching, A. V. (2023). Multimedia Planeta Planta: Recursos educativos tecnológicos para el aprendizaje y la enseñanza de Botánica en un ambiente de educación a distancia. *Innovaciones Educativas*, 25(39), 169-187. <https://doi.org/10.22458/ie.v25i39.460>