

Innovaciones informáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de secundaria en los municipios de San Juan de Limay y Pueblo Nuevo, Estelí

Computer innovations in the teaching and learning processes of secondary school students in the municipalities of San Juan de Limay and Pueblo Nuevo, Estelí

Juan Alberto Betanco Maradiaga

Docente. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Centro Regional de Enseñanza, Estelí. Nicaragua

juan.betanco@unan.edu.ni

<https://orcid.org/0000-0001-8838-8588>

Elmer Javier Morales Morales

Docente. Ministerio de Educación. Pueblo Nuevo, Nicaragua

elmermorales2016@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5742-0853>

María Milagros Rosales Méndez

Docente. Ministerio de Educación. San Juan de Limay, Nicaragua

milarosalesm49@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-0912-6289>

Recibido: 07/01/2025

Aceptado: 16/05/2025

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo general analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de los Institutos Nacionales Rubén Darío de San Juan de Limay y Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo. En estos institutos se han implementado innovaciones informáticas; sin embargo, no se han identificado las fortalezas de los estudiantes y docentes en el uso de las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), ni las características de las prácticas innovadoras, ni su efectividad. El enfoque metodológico es cualitativo, con un diseño observacional, descriptivo y transversal. La población incluye 734 estudiantes y 39 docentes, con una muestra constituida por 84 estudiantes de undécimo grado y 20 docentes, quienes fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Los resultados muestran una alta adopción de



© Copyright 2025.
Universidad Nacional
Autónoma de Nicaragua,
Managua (UNAN-Managua)

DOI: <https://doi.org/10.5377/reco.v8i13.20589>

Palabras claves

TIC, innovaciones tecnológicas, aprendizaje, infraestructura, creatividad.

las TIC, dado que el 91% de los estudiantes usan herramientas tecnológicas en clase y el 93% valora como positivo su impacto en el aprendizaje. Por otro lado, los docentes han implementado innovaciones pedagógicas como el uso de plataformas digitales y herramientas interactivas; estas innovaciones han mejorado habilidades clave como la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración en los estudiantes. Sin embargo, persisten barreras técnicas y acceso limitado a recursos, así como, desafíos en infraestructura; asimismo, algunos docentes perciben limitaciones en la creatividad y el emprendimiento. Por tanto, se propone un plan de acción que incluye estrategias para reducir la brecha digital, fortalecer habilidades tecnológicas y fomentar enfoques pedagógicos híbridos e inclusivos. Este enfoque busca transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo la innovación, la colaboración y la creatividad en un entorno educativo más equitativo y adaptado a las demandas actuales. Se concluye que, las innovaciones tecnológicas implementadas por los docentes han tenido un impacto positivo en el aprendizaje, la comunicación y la motivación de los estudiantes, quienes valoran su capacidad para personalizar su aprendizaje y mejorar la interacción con docentes y compañeros.

Abstract

The general objective of this study is to analyze the impact of technological innovations on the learning processes of students at the Rubén Darío de San Juan de Limay and Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo National Institutes. Information technology innovations have been implemented at these institutes; however, the strengths of students and teachers in the use of Information and Communication Technology (ICTs), nor the characteristics of innovative practices, nor their effectiveness have been identified. The methodological approach is qualitative, with an observational, descriptive, and cross-sectional design. The population includes 734 students and 39 teachers, and the sample is composed of 84 eleventh-grade students and 20 teachers selected through non-probability convenience sampling. The results show a high adoption of ICT, given that 91% of students use technological tools in class and 93% value their impact on learning as positive. On the other hand, teachers have implemented pedagogical innovations such as the use of digital platforms and interactive tools; these innovations have improved key skills such as creativity, problem solving and collaboration in students. However, technical barriers and limited access to resources persist, as do infrastructure challenges; likewise, some teachers perceive limitations in creativity and entrepreneurship. Therefore, an action plan is proposed that includes strategies to reduce the digital gap, strengthen technological skills, and promote hybrid and inclusive pedagogical approaches. This approach seeks to transform the teaching-learning process, promoting innovation, collaboration, and creativity in a more equitable educational environment adapted to current demands. It is concluded that the technological innovations implemented by teachers have had a positive impact on student learning, communication, and motivation, who value their ability to personalise their learning and improve interaction with teachers and peers.

Keywords

ICT, technological innovations, learning, infrastructure, creativity.

Introducción

El impacto de las TIC en el ámbito educativo ha sido estudiado desde diversas perspectivas, revelando las potencialidades y desafíos para su integración efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, estudiosos del tema han evidenciado la capacidad de las TIC para transformar los métodos pedagógicos tradicionales y enriquecer la experiencia educativa. No obstante, esta transformación enfrenta desafíos, particularmente en lo relacionado con el acceso a recursos tecnológicos y la capacitación docente para el uso adecuado de estas herramientas.

Diversos estudios han abordado el rol de las TIC en la educación, señalando su potencial para fomentar el aprendizaje activo, la colaboración y la creatividad. Por ejemplo, Rivero et al., (2013), resaltan la importancia de seleccionar estrategias didácticas adecuadas para implementar proyectos de tecnología educativa, considerando los aspectos contextuales y pedagógicos. Por su parte, Cueva Gaibor (2020), pone énfasis en la relevancia de las herramientas digitales durante periodos de crisis, como la pandemia, donde se han consolidado nuevas formas de aprendizaje y competencias sociales, especialmente en América Latina. A nivel local, investigaciones como las de Mendieta et al., (2016), en la UNAN-Managua han evidenciado la necesidad urgente de capacitar a los docentes para integrar las TIC en sus prácticas pedagógicas, mientras que Navarro Hudiel (2020), destaca la importancia de las estrategias pedagógicas adaptadas al uso de la tecnología en instituciones de educación superior.

En los Institutos de Pueblo Nuevo y San Juan de Limay se han implementado innovaciones informáticas, pero estas, no han sido evaluadas en lo que respecta a la comprensión de su relevancia en proceso de enseñanza-aprendizaje, la efectividad de su uso y el nivel de acceso a las TIC. De ahí, que se hace necesario investigar la efectividad de la integración de las innovaciones, reflexionando sobre las mejores prácticas, los recursos más adecuados y los enfoques pedagógicos más innovadores que puedan garantizar el éxito de este proceso de transformación educativa.

Por tanto, este estudio se propone analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas implementadas por los docentes en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en dos centros educativos de la zona de San Juan de Limay y Pueblo Nuevo de Nicaragua. Para ello, se identificaron las fortalezas y debilidades de estudiantes y docentes en el uso de las TIC, se describieron las prácticas educativas innovadoras implementadas por los docentes, y las prácticas que mejor se adaptan al contexto local, valorando el impacto de estas tecnologías en el desempeño académico de los estudiantes. Además, se elaboró propuesta de un plan de acción orientado a la mejora de los procesos educativos mediante el uso adecuado de las TIC, con el propósito de contribuir a la mejora de la calidad educativa en esta región.

Para la implementación de este estudio, se adoptaron teorías clave como el constructivismo, el conectivismo y el aprendizaje experiencial, que destacan la importancia de las herramientas tecnológicas para fomentar un

aprendizaje significativo y colaborativo. Al mismo tiempo, se examinaron las características y beneficios de los recursos didácticos multimedia y las innovaciones tecnológicas en la educación, con el fin de tener bases para proponer estrategias sostenibles y equitativas para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la región.

La integración de las tecnologías en la educación se fundamenta en teorías que explican cómo estas herramientas transforman los procesos de enseñanza-aprendizaje. El constructivismo, propuesto por Piaget (1955) y Vygotsky (1978), subraya que el conocimiento se construye a través de la interacción con el entorno, lo que se puede aplicar a herramientas como simulaciones y entornos virtuales. Por su parte, Vygotsky (1978), destaca el aprendizaje social mediado por herramientas tecnológicas, como plataformas colaborativas y foros en línea, enfatizando su rol en la Zona de Desarrollo Próximo. Por su parte, el conectivismo de Siemens (2005), sostiene que el aprendizaje se fundamenta en la capacidad de construir conexiones dentro de redes de información, utilizando plataformas en línea y recursos multimedia que permiten gestionar la sobrecarga de información y construir conocimiento significativo.

Por otra parte, el aprendizaje experiencial, según Kolb (1984), enfatiza que el aprendizaje ocurre mediante experiencias prácticas, facilitadas por laboratorios virtuales y simulaciones que permiten aplicar conceptos teóricos en contextos interactivos. Asimismo, la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1995) resalta cómo las tecnologías educativas pueden atender la diversidad de estilos de aprendizaje a través de recursos personalizados, como videos, software 3D y actividades interactivas.

Finalmente, en el contexto de América Latina, iniciativas del Ministerio de Educación de Nicaragua (MINED, 2023), buscan modernizar la educación mediante el uso de herramientas digitales, robótica y simuladores virtuales, a pesar de los desafíos relacionados con la desigualdad de acceso y la infraestructura limitada. Estas teorías y enfoques son fundamentales para analizar la influencia de las tecnologías en la educación secundaria en contextos rurales y urbanos, proporcionando estrategias personalizadas para estudiantes y docentes, y a su vez, promoviendo una educación inclusiva y de calidad (Comisión Nacional de Educación, 2024).

Materiales y métodos

Este estudio es de carácter observacional y descriptivo según el nivel de profundidad del conocimiento (Piura López, 2012). En cuanto a la temporalidad, es un estudio prospectivo, ya que se realiza mediante un seguimiento a futuro de los eventos y el registro de la información durante el período del estudio, que es de corte transversal.

El estudio sigue el paradigma pragmático, considerando que el conocimiento se construye en función de las necesidades de los grupos para mejorar la calidad educativa mediante la transformación de los estilos de enseñanza. El

enfoque metodológico integra técnicas cuantitativas y cualitativas con el fin de obtener una visión completa del uso de tecnologías innovadoras en el aula.

El estudio se enmarca en la línea de publicación tecnología educativa de las líneas de publicaciones educativas de Nicaragua. Se llevó a cabo en dos institutos educativos del departamento de Estelí: el Instituto Nacional Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo, ubicado en el municipio de Pueblo Nuevo, y el Instituto Nacional Rubén Darío, situado en el municipio de San Juan de Limay. Las coordenadas geográficas del Instituto de Pueblo Nuevo son latitud 13.3758 y longitud -86.4830, mientras que el Instituto Rubén Darío se encuentra en latitud 13.1752 y longitud -86.4831.

Para la selección de la muestra, se consideró a 34 estudiantes de undécimo grado del Instituto de Pueblo Nuevo y 50 estudiantes del Instituto de San Juan de Limay, sumando un total de 84 estudiantes. Además, participaron 20 docentes de ambos institutos en el estudio, distribuido en 8 docentes de Pueblo Nuevo y 12 de San Juan de Limay. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia para el caso de los estudiantes, seleccionando exclusivamente a los de undécimo grado debido a su relevancia para el estudio.

Las variables de interés en el estudio fueron: fortalezas y debilidades de los estudiantes en el uso de TIC, fortalezas y debilidades de los docentes en el uso de TIC, descripción de las innovaciones tecnológicas, avances y logros en el proceso de transformación de los estudiantes mediante las innovaciones tecnológicas.

Las técnicas utilizadas para la recolección de información fueron la observación y la encuesta. El instrumento de encuesta fue aplicada a estudiantes y docentes con el objetivo de estudiar las fortalezas y debilidades en el uso de las TIC.

En la encuesta a docentes se consideraron dimensiones, tales como, uso de computadoras, conectividad del profesorado, resistencia al uso de nuevas tecnologías educativas, prácticas innovadoras educativas desde el aspecto pedagógico. También se incluyó un apartado enfocado en los resultados académicos de los estudiantes evaluando aspectos como la creatividad, habilidades técnicas en TIC, cooperación entre estudiantes y habilidades emprendedoras. Por su parte, en el instrumento de encuesta dirigido a estudiantes se valoraron las competencias digitales, la infraestructura institucional y sus percepciones sobre las tecnologías innovadoras en el ámbito educativo.

Para la recolección de datos, se gestionó el permiso correspondiente para acceder a docentes y estudiantes de ambos institutos. Las encuestas dirigidas a los estudiantes se aplicaron durante los turnos de clase, procurando no interrumpir el proceso de enseñanza, y se realizaron de forma separada en cada instituto; mientras que a los docentes se les aplicó fuera de sus horas de clase. Con respecto al formato de la encuesta, a los estudiantes se les aplicó mediante formularios en líneas, y para aquellos que no tenían acceso a internet, se les facilitó en formato impreso. Por su parte, las encuestas dirigidas

a docentes del Instituto de Pueblo Nuevo se aplicaron mediante formulario en línea, mientras que en el Instituto de San Juan de Limay se aplicaron en formato físico.

Para el análisis de los datos se diseñó una base de datos utilizando el software estadístico SPSS v. 24. Los análisis estadísticos realizados incluyeron análisis descriptivo para variables nominales y variables numéricas.

Resultados y discusión

Identificación de fortalezas y debilidades de estudiantes y docentes sobre el uso de TIC

Aspectos generales de estudiantes

Los estudiantes encuestados se distribuyen de la siguiente manera, un 40% del Instituto Nacional Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo y un 60% del Instituto Nacional Rubén Darío. La edad promedio de los estudiantes es de 16 años, con un rango entre 15 y 25 años. La mayoría de los estudiantes son mujeres (64.3%) y provienen en su mayoría de áreas urbanas (56%).

Fortalezas y debilidades de los estudiantes en el uso de TIC

En general, los estudiantes muestran una integración significativa de las TIC en sus actividades académicas. El 90% utiliza dispositivos electrónicos para cumplir con sus tareas escolares, y el 86% está familiarizado con ellos. Esto coincide con investigaciones previas que señalan que la incorporación de tecnología en la educación mejora el acceso a la información y facilita un aprendizaje más dinámico (Jaramillo y Escudero, 2024). Sin embargo, un pequeño porcentaje (10-14%) reporta un uso bajo o carece de suficiente familiaridad, lo que indica áreas para mejorar la capacitación y reducir la brecha digital. Según estudios previos, estas brechas son comunes en contextos educativos con recursos limitados, lo que resalta la necesidad urgente de implementar programas de capacitación tecnológica (Blanco et al. 2024).

El 87% de los estudiantes usa la tecnología más allá de las tareas regulares, mostrando un alto aprovechamiento de las herramientas tecnológicas, que resalta el potencial de las TIC para fomentar un aprendizaje autónomo y extendido, lo cual es apoyado por el modelo de aprendizaje conectado (Siemens, 2005). En cuanto al uso de herramientas digitales en clase, el 91% tiene acceso a estas y el 92.8% considera que las clases las incorporan de manera efectiva. Esto representa una señal positiva, sugiriendo que los métodos pedagógicos están alineados con las necesidades tecnológicas actuales, tal como lo destaca la literatura en innovación educativa (Kozma, 2003). Además, el 85% tiene acceso a recursos en línea que complementan su aprendizaje.

Capacitación y actividades colaborativas en línea

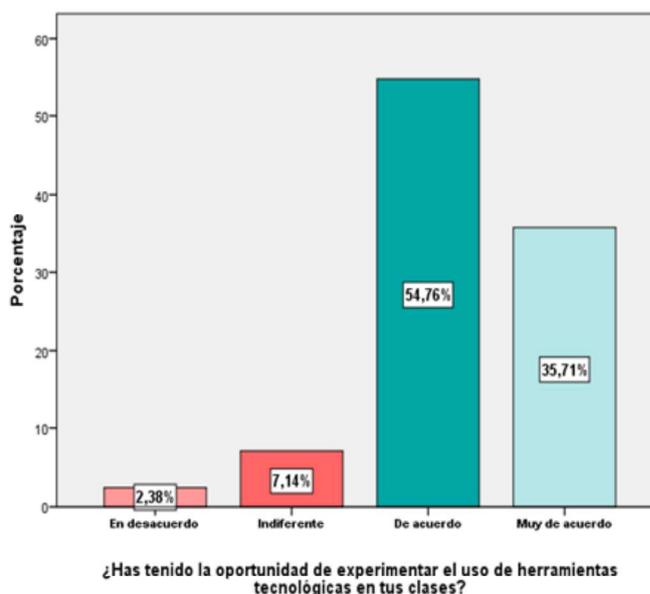
El 72.6% de los estudiantes ha recibido capacitación en el uso de tecnología, pero el 85.7% ha enfrentado dificultades técnicas, lo que limita su desempeño académico. Según Pérez (2018), los problemas técnicos son una barrera significativa en la integración efectiva de las TIC en las aulas, y deben ser abordados para maximizar los beneficios del uso tecnológico. A pesar de esto, el 70.24% ha participado en actividades colaborativas en línea, aunque algunos estudiantes no tienen esta oportunidad, lo que restringe su exposición a métodos pedagógicos colaborativos. No obstante, el acceso limitado de un grupo de estudiantes a estas actividades resalta la necesidad de garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de participar en entornos colaborativos, como lo enfatizan estudios sobre la equidad digital (Scotland et al. 2024).

Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos

El 90.5% de los estudiantes usa regularmente dispositivos electrónicos en sus actividades académicas como búsqueda de información para profundizar la teoría, en investigaciones documentales, para realizar informes y presentaciones entre otras; mientras que un 9.5% tiene acceso limitado o prefiere métodos tradicionales (Figura 1). Esto es un problema recurrente en muchas partes del mundo, especialmente en zonas rurales o con recursos limitados (Salazar, 2023). Este hallazgo es crucial para la planificación de estrategias educativas que busquen reducir la brecha digital.

Figura 1

Uso de herramientas tecnológicas en clase



Nota: Elaboración propia.

Relevancia de la tecnología

Un 79.8% de los estudiantes prefiere las actividades tecnológicas, aunque un 20.2% se inclina por las actividades tradicionales. Esto sugiere la necesidad de diversificar las estrategias pedagógicas, combinando enfoques tecnológicos y tradicionales para optimizar el aprendizaje. En este sentido, estudios sobre la educación híbrida sugieren que la combinación de métodos tradicionales y tecnológicos puede ser más eficaz en el contexto de diversidad de estilos de aprendizaje (Garrison y Kanuka, 2004).

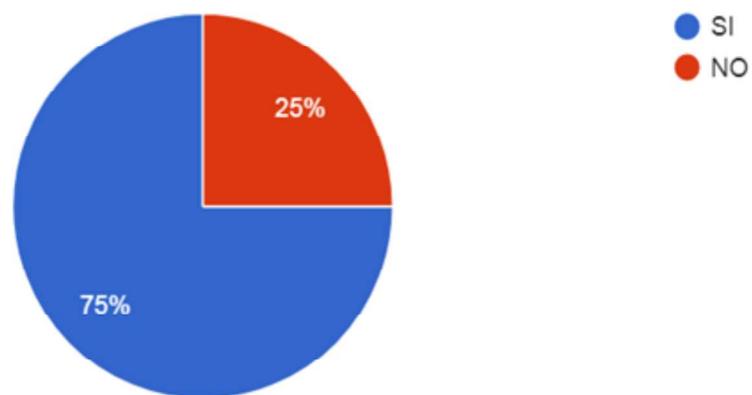
Fortalezas y debilidades de los docentes sobre el uso de TIC

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan tanto fortalezas como debilidades en la adopción y uso de las TIC por parte de los docentes, lo que se describe a continuación.

Fortalezas: Un aspecto positivo destacado es que el 75% de los docentes considera que las instalaciones actuales son adecuadas para facilitar el uso de tecnologías, lo que sugiere que existe un contexto favorable en términos de infraestructura (Figura 2). Sin embargo, la disponibilidad de computadoras personales es limitada, ya que solo el 19% de los docentes considera suficiente el número de equipos disponibles. Esta limitación en la infraestructura tecnológica es consistente con estudios previos que evidencian cómo las carencias en recursos tecnológicos pueden obstaculizar la integración efectiva de las TIC en el aula (Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional [ITFIP], 2021).

Figura 2

Las instalaciones favorecen la utilización de TIC



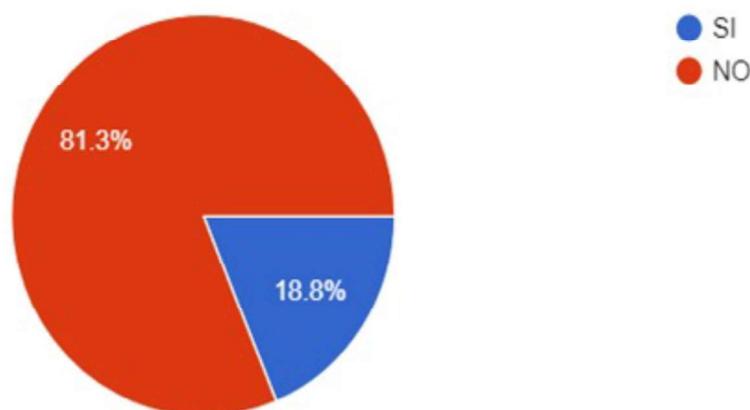
Nota: El porcentaje del gráfico expresa la percepción de los docentes en cuanto a la infraestructura que faciliten el uso de TIC. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al acceso a dispositivos móviles, el 94% de los docentes tiene acceso a tabletas y móviles, lo cual es una fortaleza para la modernización educativa. Además, un 70% utiliza software multimedia en su práctica educativa, lo que refleja una integración significativa de herramientas digitales. Esto está alineado con la tendencia mundial de utilizar recursos multimedia para hacer las clases más interactivas y atractivas (Mayer, 2009). Asimismo, la adopción de plataformas como Zoom, Google y Canvas es elevada, con un 94% de los docentes usando Google y un 81% utilizando Zoom para videoconferencias, lo que denota una familiaridad con herramientas clave para la educación en línea.

Debilidades: : A pesar de estas fortalezas, también se evidencian debilidades, como la baja utilización de los laboratorios de informática, donde el 81% de los docentes no los usan (Figura 3), indicando una subutilización de estos recursos educativos clave (Lozano y Serradell, 2018). Esta subutilización puede deberse a la falta de capacitación específica o a la falta de tiempo para integrar estos recursos en sus planes de enseñanza.

Figura 3

Laboratorio de informática



Nota: Resultado de percepción de docente en cuanto a la utilización de los laboratorios. Fuente: Elaboración propia

La capacitación es otra área crítica, ya que un porcentaje significativo de docentes necesita apoyo en el manejo de diversas plataformas. Por ejemplo, el 38% de los docentes necesita capacitación para usar Moodle, y el 44% en la plataforma de Microsoft Teams, una herramienta central en las conferencias a nivel nacional, que manifestaron no utilizar. Esto refleja una brecha en las competencias digitales de los docentes, lo que está en línea con investigaciones que indican que la capacitación continua es esencial para maximizar el uso de las TIC en la educación (García, 2021)

Además, el 63% de los docentes reporta no tener acceso a TIC en su hogar, lo que limita su capacidad para realizar investigaciones o tareas fuera del aula. Esta carencia de acceso a recursos en casa es una barrera significativa para la integración plena de las TIC en su enseñanza, tal como lo subrayan estudios sobre la desigualdad digital (Romero, 2022).

Un tema importante es la preocupación por la privacidad de los datos y la seguridad cibernética, ya que el 88% de los docentes expresó su inquietud sobre estos temas. La preocupación por la seguridad cibernética es crucial para fomentar un ambiente digital seguro en la educación, y debe ser abordada mediante políticas claras y medidas de protección adecuadas.

En lo que respecta al uso de nuevas tecnologías, el 31% de los docentes se sienten inseguros al enfrentarse a herramientas digitales. Aunque la mayoría no manifiesta temor, este porcentaje sugiere que aún persisten barreras emocionales y psicológicas que dificultan la adopción plena de las TIC. Esto resalta la necesidad de programas de capacitación que no solo aborden las habilidades técnicas, sino también las barreras emocionales asociadas con el uso de la tecnología en la enseñanza (Blanco et al. 2024).

En referencia al apoyo institucional, el 88% de los docentes considera que cuentan con el apoyo de las autoridades para el uso de las TIC. Sin embargo, un 12% señala que no reciben el apoyo necesario, lo que refleja una disparidad en la asignación de recursos o en la comunicación de políticas institucionales. La falta de apoyo adecuado puede contribuir a la percepción de limitaciones tecnológicas en la oferta formativa, señalada por el 87% de los docentes. De forma que, se considera esencial asegurar un apoyo institucional equitativo y constante para facilitar la integración exitosa de las TIC en el aula.

De acuerdo con lo expuesto, se puede afirmar que los docentes están adoptando cada vez más las herramientas tecnológicas, pero todavía enfrentan desafíos importantes relacionados con la infraestructura, la capacitación y el acceso a recursos en casa. Para ello, es fundamental implementar políticas que aseguren un acceso equitativo a las TIC, así como ofrecer capacitación continua y apoyo emocional para superar las resistencias hacia la tecnología.

Descripción de las prácticas innovadoras educativas

Componente innovador en la enseñanza

Los docentes han destacado una serie de prácticas innovadoras que integran estrategias clave para mejorar la enseñanza, así como, para fomentar la creatividad y el emprendimiento en los estudiantes. Estas prácticas, reflejan una transformación del quehacer académico hacia enfoques más dinámicos y tecnológicos.

Entusiasmo en ideas emprendedoras

La promoción del emprendimiento, enfatizada por los docentes, refuerza competencias esenciales como la innovación y la resolución de problemas. Esto

coincide con el enfoque señalado por Harrison et al. (2019), quienes destacan que el emprendimiento en la educación fomenta la creatividad y la disposición para asumir riesgos calculados, componentes esenciales en el contexto actual.

Aprendizaje significativo y ambientes adecuados

El enfoque de aprendizaje significativo y la creación de ambientes de respeto y colaboración son fundamentales para garantizar una experiencia de aprendizaje efectiva. Según Ausubel (1963), la conexión entre teoría y práctica asegura la internalización del conocimiento de manera duradera. Asimismo, un entorno inclusivo estimula la participación, un factor clave para la innovación educativa, tal como lo sugieren Hattie y Zierer (2017) en su metaanálisis sobre las condiciones que potencian el aprendizaje.

Enfoque experimental y uso de recursos creativos

El uso de guías, videos, y aplicaciones creativas resalta un enfoque experimental que facilita el aprendizaje práctico y la reflexión crítica. Estos recursos son eficaces para el desarrollo del pensamiento analítico y flexible en los estudiantes. Además, su implementación en áreas no tradicionales, como el voleibol y el atletismo, refleja la versatilidad de estas estrategias para adaptarse a distintos contextos educativos.

Desafíos en la implementación

Aunque las innovaciones presentadas por los docentes tienen un gran potencial, el hecho de que el 37% no haya socializado sus prácticas y que el 44 % indique falta de espacios para su difusión evidencia desafíos en la comunicación y la infraestructura educativa. Esto depende de las redes de colaboración docente.

Involucramiento estudiantil

El nivel de involucramiento activo de los estudiantes, percibido como significativo por el 56% de los docentes, indica una respuesta positiva hacia las prácticas innovadoras. Sin embargo, la percepción dividida (44% que lo considera limitado) apunta a una necesidad de reforzar estrategias pedagógicas que aumenten la motivación y el compromiso, tal como sugieren Deci y Ryan (1985) en su teoría de la autodeterminación, donde la autonomía y la relevancia de las actividades son cruciales para una participación efectiva.

Cumplimiento de la planificación

El 56% de los docentes que lograron desarrollar la propuesta conforme a lo planificado refleja un progreso positivo. No obstante, las dificultades reportadas por el 44% restante sugieren la importancia de analizar factores como la disponibilidad de recursos y la claridad en los objetivos, elementos destacados por Robbins y Coulter (2018) como esenciales para una planificación estratégica exitosa.

Las prácticas innovadoras descritas muestran avances significativos en la transformación educativa, pero también revelan áreas de mejora. La promoción de espacios para la difusión, el fortalecimiento de estrategias pedagógicas y el apoyo institucional son esenciales para maximizar el impacto de estas innovaciones. Es necesario continuar investigando y documentando estas prácticas para garantizar su sostenibilidad y replicabilidad en diversos contextos educativos.

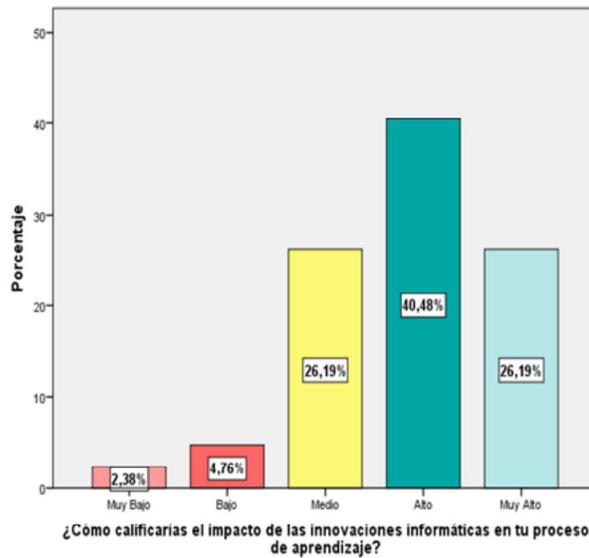
Valoración de la efectividad de las innovaciones tecnológicas

Valoración por los estudiantes: Impacto de las innovaciones informáticas

La percepción positiva mayoritaria (66.7% entre "Alto" y "Muy Alto") sobre el impacto de las innovaciones informáticas en el aprendizaje destaca su efectividad para enriquecer la experiencia educativa. Sin embargo, el 7% de los estudiantes que valoran este impacto como "Bajo" resalta la necesidad de abordar barreras potenciales, como el acceso desigual a la tecnología o la falta de familiarización con las herramientas (Figura 4). Este hallazgo coincide con las observaciones de Roger (2003) sobre la adopción de innovaciones, que señala cómo factores como la accesibilidad y la percepción de utilidad influyen en su aceptación.

Figura 4

Impacto de las innovaciones informáticas



Nota: Elaboración propia.

Innovaciones informáticas y comunicación

El hecho de que el 90.5% de los estudiantes considere que las innovaciones han mejorado la comunicación con docentes y compañeros refleja su papel clave en la interacción académica. Esto está alineado con estudios como los de Mayer (2021), que subraya cómo las herramientas digitales pueden facilitar la colaboración y el intercambio de ideas. Sin embargo, el 4.8% de indiferencia o desacuerdo puede implicar una desconexión entre las funcionalidades de las herramientas utilizadas y las expectativas de algunos estudiantes.

Innovaciones informáticas y experiencia de aprendizaje

Con un 86% de los estudiantes evaluando positivamente el impacto de las innovaciones en comparación con métodos tradicionales, se confirma su capacidad para enriquecer el aprendizaje. Esta valoración reafirma la teoría del constructivismo de Piaget (1976), que defiende la importancia de los métodos interactivos y personalizados en el desarrollo cognitivo. El 14% que no observa diferencias significativas sugiere la necesidad de diversificar las estrategias digitales para satisfacer distintas preferencias de aprendizaje.

Innovaciones informáticas y ritmo de aprendizaje

El 92.9% de estudiantes que reconoce las ventajas de aprender a su propio ritmo gracias a las herramientas digitales respalda la personalización como un beneficio central de estas innovaciones. Este hallazgo coincide con investigaciones como las de Ferguson y Buckingham (2012), que destacan la importancia de las tecnologías educativas en la adaptación a las necesidades individuales. El 7.2% restante que se muestra indiferente o en desacuerdo podría estar enfrentando desafíos relacionados con la facilidad de uso o la adecuación de las herramientas a sus contextos específicos.

Innovaciones informáticas y motivación en clase

La alta valoración (95%) sobre el impacto de las innovaciones en la motivación para participar activamente en clase subraya su eficacia en la creación de un entorno dinámico y atractivo. Este resultado respalda las afirmaciones de Deci y Ryan (1985) sobre cómo el uso de tecnología puede fomentar la motivación intrínseca al hacer las actividades más relevantes y desafiantes. No obstante, el 15% que muestra indiferencia o desacuerdo sugiere que ciertos enfoques podrían no ser lo suficientemente inclusivos o atractivos para todos.

Herramientas digitales y compromiso con el aprendizaje

El 93% de los estudiantes considera que las herramientas digitales aumentan su compromiso con el aprendizaje, resaltando su papel en la mejora de la participación. Según Ertmer y Ottenbreit-Leftwich (2010), el compromiso depende tanto de la integración pedagógica efectiva como del diseño de las herramientas empleadas. Las opiniones críticas, aunque mínimas, apuntan a la necesidad de evaluar continuamente la relevancia y funcionalidad de estas herramientas en contextos educativos específicos.

En general, los estudiantes perciben las innovaciones tecnológicas como una mejora significativa en su experiencia educativa, especialmente en áreas como la comunicación, el ritmo de aprendizaje y la motivación en clase. Sin embargo, las áreas críticas identificadas, como la percepción de menor impacto en comparación con métodos tradicionales o la indiferencia de ciertos estudiantes, destacan la importancia de una implementación más inclusiva y adaptada a diferentes necesidades. Estos resultados refuerzan la relevancia de continuar investigando y perfeccionando el uso de tecnologías en la educación para maximizar su efectividad y alcance.

Valoración por los docentes

Creatividad y originalidad en los trabajos estudiantiles

La percepción dividida entre los docentes (50% para ambos extremos) sobre la creatividad de los trabajos estudiantiles como resultado de las innovaciones pedagógicas evidencia la variabilidad en el impacto de las estrategias implementadas. Esto subraya la importancia de metodologías que integren de manera consistente el estímulo a la creatividad. Según Amabile (1996), la creatividad en el contexto educativo se nutre de un entorno que fomente la experimentación y minimice el temor al fracaso. Así, los resultados sugieren que ciertas prácticas pedagógicas aún no logran explotar completamente este potencial.

Influencia en el pensamiento creativo

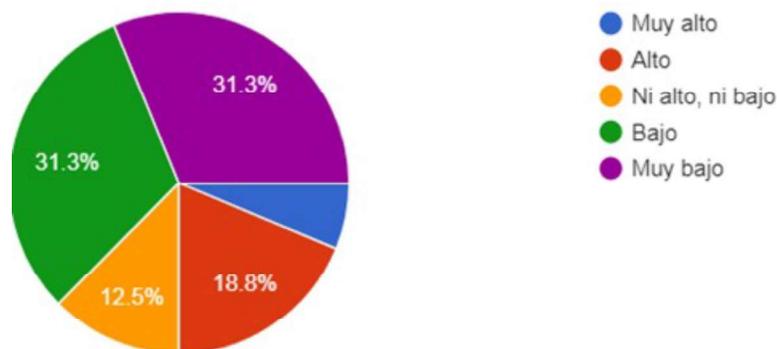
La percepción mixta de los docentes respecto al impacto de las innovaciones pedagógicas en el pensamiento creativo de los estudiantes (50 % positiva, 50 % sin efecto significativo) plantea interrogantes sobre la efectividad de estas estrategias para estimular habilidades de pensamiento divergente. Estudios como los de Robinson (2019) destacan la necesidad de enfoques pedagógicos personalizados y experienciales para fomentar la creatividad, lo que resalta áreas de mejora en el diseño e implementación de las innovaciones actuales.

Antes y después de las innovaciones pedagógicas

El aumento del 25% al 50% en la valoración de los trabajos estudiantiles como "altamente creativos" tras la implementación de innovaciones pedagógicas sugiere un progreso significativo en la expresión de ideas originales. Sin embargo, el 38% de los docentes que aún perciben bajos niveles de creatividad refleja que las mejoras no son uniformes (Figura 5 y 6). Según Csikszentmihalyi (1996), el desarrollo de la creatividad requiere no solo herramientas adecuadas, sino también un entorno que motive a los estudiantes a explorar y arriesgarse creativamente.

Figura 5

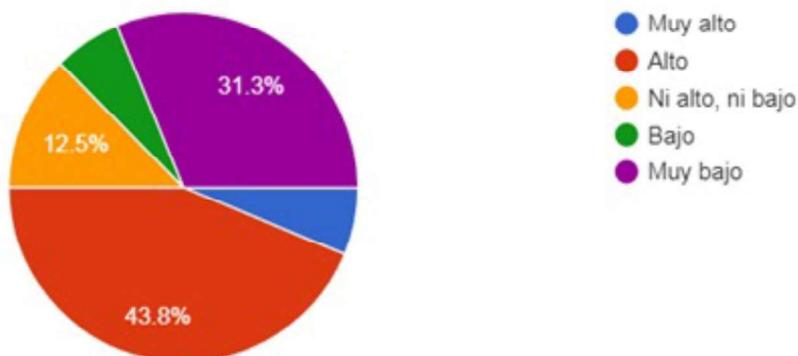
Valoración de la creatividad en las tareas, previo a la implementación de la innovación pedagógica



Nota: Elaboración propia.

Figura 6

Valoración de la creatividad en las tareas post implementación de las innovaciones



Nota: Elaboración propia.

Habilidades técnicas en TIC

El 56% de los docentes que considera satisfactorio el progreso de los estudiantes en habilidades TIC muestra el éxito parcial de las innovaciones pedagógicas en esta área. No obstante, el 31% que las valora como insatisfactorias indica que aún persisten desafíos, posiblemente relacionados con la infraestructura tecnológica o el nivel de capacitación de los estudiantes. Esto coincide con lo planteado por Ertmer y Ottenbreit-Leftwich (2010), quienes subrayan la importancia de la integración tecnológica de manera eficaz para el éxito en el aprendizaje.

Calidad de la colaboración

La valoración positiva mayoritaria (56%) respecto a la colaboración en actividades grupales destaca el impacto favorable de las innovaciones pedagógicas en la dinámica de trabajo en equipo. Sin embargo, el 6% que percibe la colaboración como débil y el 38% que no emite una opinión clara, sugiere que algunos estudiantes aún enfrentan dificultades en la cooperación efectiva. Autores contemporáneos como Salguero y García (2023) resaltan que “la combinación de aprendizaje colaborativo y TIC no solo transforma las aulas, sino que también prepara a los estudiantes para un mundo digitalizado, desarrollando competencias clave, autonomía y habilidades necesarias para enfrentar los desafíos actuales” (p. 1).

Habilidades emprendedoras

El 50% de los docentes que consideran a los estudiantes preparados para emprender, combinado con el impacto positivo en habilidades clave como la creatividad, resolución de problemas y planificación estratégica, evidencia avances importantes en esta área. Sin embargo, el 38% de los docentes que no emite opinión al respecto indica incertidumbre o falta de claridad en los criterios de evaluación. Según Gibb (2002), la educación emprendedora debe incluir una evaluación continua de competencias prácticas para garantizar resultados sostenibles.

Los resultados reflejan un impacto positivo general de las innovaciones pedagógicas, especialmente en áreas como la creatividad, las habilidades emprendedoras y la colaboración. Sin embargo, la percepción dividida en ciertos aspectos y la persistencia de desafíos en habilidades técnicas y creatividad indican áreas que requieren atención.

Plan de acción con innovaciones tecnológicas

Basado en los hallazgos encontrados en la presente investigación se ha realizado un plan de acción cuyas partes esenciales se agregan al presente artículo científico.

Objetivo general del plan:

Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de innovaciones tecnológicas que atiendan las necesidades identificadas en estudiantes, docentes y prácticas educativas.

Estrategias principales:

Reducción de la brecha digital:

- Garantizar acceso a dispositivos y conectividad mediante alianzas y programas de préstamo.
- Mejorar la infraestructura tecnológica en los centros educativos.

Fortalecimiento de habilidades tecnológicas:

- Capacitar a docentes y estudiantes en el uso de plataformas digitales.
- Promover la ciberseguridad y la privacidad.
- Integrar actividades prácticas e interactivas en el aprendizaje.

Estrategias pedagógicas híbridas:

- Combinar métodos tradicionales y tecnológicos.
- Crear materiales interactivos y guías prácticas para docentes.

Colaboración y socialización de prácticas:

- Establecer redes de colaboración y comunidades de práctica para docentes.
- Difundir buenas prácticas mediante plataformas digitales y eventos educativos.

Fomento de creatividad, colaboración y emprendimiento:

- Implementar proyectos interdisciplinarios y actividades grupales en línea.
- Introducir simulaciones empresariales y actividades prácticas.
- Evaluación y retroalimentación continua:
- Crear un sistema regular de evaluación del impacto de las innovaciones.
- Publicar informes y ajustar estrategias basadas en los resultados.

Resultados esperados al implementar el plan de acción:

- Incremento del acceso a dispositivos tecnológicos.
- Mejora en competencias digitales, creatividad y colaboración.
- Mayor participación estudiantil y uso eficiente de tecnologías.
- Fortalecimiento de habilidades emprendedoras y trabajo en equipo.
- Percepción positiva de estudiantes y docentes sobre las innovaciones.

Plazos: Corto, mediano y largo plazo, con la participación del MINED, instituciones educativas y docentes.

Conclusiones

Los estudiantes y los docentes en los institutos de secundaria de Pueblo Nuevo y Limay han integrado las TIC en sus actividades educativas, evidenciando una alta adopción y percepción positiva de su impacto en el aprendizaje. Sin embargo, persisten desafíos importantes, como la brecha digital, problemas técnicos y la necesidad de capacitación adicional para aprovechar las herramientas tecnológicas.

Las prácticas innovadoras implementadas por los docentes de Pueblo Nuevo y San Juan de Limay han incorporado tecnología, fomentado el emprendimiento y promovido un aprendizaje práctico y significativo. Sin embargo, su difusión es limitada y la participación estudiantil desigual. El plan de acción propuesto se basa en el acceso equitativo, el fortalecimiento de competencias tecnológicas y la socialización de prácticas innovadoras, lo que constituye un aporte significativo para la región.

En síntesis, la innovación tecnológica requiere además de herramientas tecnológicas, de la buena voluntad de las partes involucradas (docentes, estudiantes, autoridades y comunidad), la formación continua y el compromiso con una educación de calidad.

Referencias bibliográficas

- Amabile, T. M. (1996). *Creatividad en contexto: actualización de la psicología social de la creatividad*. Westview Press. <https://archive.org/details/creativityincont0000amab>
- Ausubel, D. P. (1963). *Psychology of Meaningful Verbal Learning: An Introduction to School Learning*. Grune & Stratton. <https://archive.org/details/psychologyofmean0000davi>
- Blanco Iturralde, J. A., Rocha Cajas, J. A., Rocha Cajas, E. P., Rocha Cajas, M. E., y Criollo Llumiquinga, L. J. (2024). *La Necesidad de Capacitación Docente para una Implementación Efectiva de la Tecnología Educativa en el Aula*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2347-2367. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10676
- Comisión Nacional de Educación. (2024). *Estrategia Nacional de Educación en todas sus Modalidades "Bendiciones y Victorias" 2024 - 2026*. Managua. https://cnu.edu.ni/wp-content/uploads/2024/08/Estrategia_Nacional_Educacion-2024-2026-FINAL-1.pdf
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. HarperCjllins. https://inspiredbyislam.wordpress.com/wp-content/uploads/2022/08/creativity-flow-and-the-psychology-of-discovery-and-invention-mihaly-csikszentmihalyi-z-lib.org_.pdf

- Cueva Gaibor, D. A. (2020). *La tecnología educativa en tiempo de crisis*. Revista Conrado, 341-348. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1370>
- Deci, E.L., y Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum. <https://archive.org/details/intrinsicmotivat0000deci/page/n1/mode/2up>
- Ertmer, P. A., y Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). *Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect*. Journal of Research on Technology in Education, 42(3), 255–284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Ferguson, R., y Buckingham Shum, S. (2012). *Social Learning Analytics: Five Approaches*. Investigación abierta en línea. Proc. 2nd International Conference on Learning Analytics & Knowledge. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330616>
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Paidós. <https://archive.org/details/gardner-h.-inteligencias-multiples.-la-teoria-en-la-practica>
- Garrison, R., y Kanuka, B. (2004). *Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education*. The Internet and Higher Education, 7(2), 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Gibb, A. (2002). *In pursuit of a new 'enterprise' and 'entrepreneurship' paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge*. International Journal of Management Reviews, 4: 233-269. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00086>
- Harrison, C., Stuart, P., y Burnard, K. (2019). *Liderazgo empresarial: una revisión sistemática de la literatura*. Revista Internacional de Emprendimiento, 14(1), 235-264.
- Hattie, J., y Zierer, K. (2017). *10 Mindframes for Visible Learning: Teaching for Success* (1st ed.). <https://doi.org/10.4324/9781315206387>
- Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional. (2021). *Las tecnologías de la información y comunicación en la educación latinoamericana: modelos y tendencias de uso*. Colombia: EIDEC Editorial. <https://editorialeidec.com/wp-content/uploads/2021/06/Las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-la-educacion-latinoamericana.pdf>
- Jaramillo Hurtado, J. L., y Escudero Benavides, P. M. (2024). *El impacto de las tic en el ciclo de aprendizaje*. Polo del conocimiento, 9(1), 93-116. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6370>

- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. New Jersey: Prentice Hall.
- Kozma, R. B. (2003). *Tecnología, innovación y cambio educativo: una perspectiva global*. UNESCO. https://www.researchgate.net/publication/230854771_Technology_Innovation_and_Educational_Change_A_Global_Perspective#fullTextFileContent
- Lozano, y Serradell. (2018). *La integración de las TIC en el aula: Retos y oportunidades para la educación*". Universitaria.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. 2 da edición. Cambridge: Cambridge University Press.
- <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Mayer, R. E. (2021). *Aprendizaje multimedia*. 3ª ed. California: Cambridge University Press.
- Mendieta, C., Cobos, D., y Vázquez, E. (2016). *La percepción de los docentes sobre la funcionalidad educoorganizativa de las TIC en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UnanManagua)*. Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC, 15(3), 113-126. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.113>.
- Ministerio de Educación. (2023). *Tecnología Educativa*. MINED, Managua. <https://www.mined.gob.ni/mapadelaeducacion/tecnologia-educativa/>
- Navarro Hudiel, S. J. (2020). *Tendencias en el uso de recursos y herramientas de la tecnología educativa en la educación universitaria ante la pandemia COVID-19*. Revista Ciencia y Tecnología El Higo, 111-122. <https://doi.org/10.5377/elhigo.v10i2.10557>
- Pérez, A. (2018). *La integración de las TIC en el aula: Desafíos y barreras técnicas*. Editorial Educativa.
- Piaget, J. (1955). *La construcción de lo real en el niño*. Buenos Aires: Paidós. <https://es.scribd.com/document/565739216/Piaget-La-Construccion-de-Lo-Real-en-El-Nino>
- Piaget, J. (1976). *Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning*
- . Revista de investigación en enseñanza de las ciencias, 2, 176-186. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Piura López, J. (2012). *Metodología de la investigación científica: un enfoque integrador*. Séptima edición. Managua, Nicaragua.

- Rivero Cárdenas, I., Gómez Zermeño, M., y Abrego Tijerina, R. (2013). *Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección*. Revista Educación y Tecnología, N°3, año 2013, 190-206. <https://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/134>
- Robbins, S. P., y Coulter, M. (2018). *Administración. 13 va edición*. Ciudad de México: Pearson. https://www.academia.edu/84145485/ROBBINSAdministracion_Robbins_Coulter_13e
- Robinson, V. M. (2019). *Hacia un liderazgo fuerte centrado en el estudiante: afrontar el reto del cambio*. Revista Eletrônica de Educação, 13(1), 123-145. <https://doi.org/10.14244/198271993068>
- Roger, E. M. (2003). *Diffusion of innovations. 5th ed. New York: Free Press*. <https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf>
- Romero Mireles, L. L. (19 de mayo 2022). *La brecha digital: el horizonte de las desigualdades*. Gaceta UNAM. <https://www.gaceta.unam.mx/la-brecha-digital-el-horizonte-de-las-desigualdades/>
- Salazar Gómez, E. (2023). *Las brechas digitales y la apropiación tecnológica en las zonas rurales en estado de Puebla México*. LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades, 4(6), 1262 – 1272. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1521>
- Salguero Barba, N. G., y García Salguero, C. P. (2023). *Aprendizaje colaborativo y uso de las tic en la educación*. LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades, 4(6), 1584 – 1599. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1550>
- Scotland Ortiz, R. d., Asqui Luna, J. E., y Quishpi Espinel, L. M. (2024). *Integración de la tecnología en ambientes educativos un impulso para enriquecer el proceso de aprendizaje*. Tesla Revista Científica, 4(2), e404. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i2.e404>
- Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Revista internacional de tecnología educativa y aprendizaje a distancia, 2. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Londres, Inglaterra: Harvard University Press. <https://home.fau.edu/musgrove/web/vygotsky1978.pdf>

