

**PERCEPCIÓN DEL USO DE LA PIZARRA VIRTUAL DEL DOCENTE POR PARTE
DE EDUCANDOS EN MATEMÁTICA BÁSICA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA,
LIMA 2022**

*PERCEPTION OF THE USE OF THE TEACHER'S VIRTUAL WHITEBOARD BY
STUDENTS IN BASIC MATHEMATICS OF A PUBLIC UNIVERSITY, LIMA 2022*

*PERCEPÇÃO DO USO DA LOUSA VIRTUAL DO PROFESSOR POR ALUNOS DE
MATEMÁTICA BÁSICA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA, LIMA 2022*

Recibido: 26/07/2024

Aceptado: 29/07/2024

Aprobado: 12/09/2024

Alejandro **JIMÉNEZ CASTAÑEDA**¹

Wilfredo **DIONISIO CIEZA**²

Jimmy **DÍAZ MANRIQUE**³

Resumen

Históricamente, las pizarras virtuales surgieron con el auge de las tecnologías digitales a fines del siglo XX y principios del XXI, ofreciendo una alternativa interactiva a las tradicionales pizarras físicas. La pizarra virtual, herramienta emergente en la educación a distancia, es el objeto de estudio de la presente investigación, realizado en una universidad pública, para evaluar su uso en la enseñanza de matemática básica a 36 estudiantes se usó el enfoque cuantitativo, diseño no experimental y sub diseño descriptivo Se encontró que el uso de la pizarra virtual por parte del docente muestra una tendencia baja. En la dimensión instrumental, los docentes mostraron limitaciones en el manejo

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3395-1315>

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1809-997X>

³ Universidad Nacional Mayor de San Marcos ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5240-1522>

técnico de la herramienta. Cognitivamente, la integración de la pizarra virtual en las estrategias de enseñanza fue mínima. Conductualmente, los estudiantes interactuaron poco con la herramienta, y axiológicamente, no se percibió un cambio significativo en los valores educativos promovidos. Estos resultados sugieren la necesidad de capacitar a los docentes en el uso efectivo de las pizarras virtuales y de fomentar una cultura educativa que valore y aproveche las tecnologías digitales. Asimismo, se resalta la importancia de seguir investigando y desarrollando metodologías que integren estas herramientas de manera más efectiva en el proceso educativo.

Palabras Clave: Educación digital, tendencias didácticas, pizarra virtual, tecnologías educativas

Abstract

Historically, virtual whiteboards emerged with the rise of digital technologies in the late twentieth and early twenty-first centuries, offering an interactive alternative to traditional physical blackboards. The virtual whiteboard, an emerging tool in distance education, is the object of study of the present research, conducted in a public university, to evaluate its use in the teaching of basic mathematics to 36 students, using a quantitative approach, non-experimental design and descriptive sub-design. In the instrumental dimension, teachers showed limitations in the technical handling of the tool. Cognitively, the integration of the virtual whiteboard in teaching strategies was minimal. Behaviorally, students interacted little with the tool, and axiologically, no significant change was perceived in the educational values promoted. These results suggest the need to train teachers in the effective use of virtual whiteboards and to foster an educational culture that values and takes advantage of digital technologies. They also highlight the importance of further research and development of methodologies that integrate these tools more effectively into the educational process.

Keywords: Digital education, didactic trends, virtual whiteboard, educational technologies.

Introducción

Dado que la matemática es esencial para el crecimiento de las habilidades analíticas y cognitivas de los estudiantes, está incluida en los programas de todas las instituciones educativas de todo el mundo. Sin embargo, debido a la variedad de elementos que afectan al desarrollo de las habilidades matemáticas, los métodos empleados para enseñar esta disciplina todavía están por debatir. Estos incluyen las estrategias de enseñanza empleadas por los maestros, el entorno de la clase en el que se lleva a cabo la enseñanza, y los programas y las políticas educativas que han adoptado los establecimientos educativos. Estos componentes son esenciales tanto para el crecimiento general del conocimiento matemático de los estudiantes como para la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. (Etchepare et al., 2017).

La instrucción matemática abarca habilidades fundamentales que son necesarias para que los educandos tengan en su vida cotidiana (incluyendo la educación superior). El dominio de las operaciones aritméticas, las funciones, la gráfica de funciones, la solución de problemas y la aplicación de mediciones se encuentran entre estas competencias. Estas habilidades están destinadas a enseñar a los estudiantes cómo resolver problemas en escenarios del mundo real de manera eficaz, lo que les ayudará a superar obstáculos prácticos y aplicar sus conocimientos matemáticos a una variedad de escenarios en el mundo real. (Ávila et al., 2021). Los maestros de educación secundaria y terciaria emplean diversos enfoques pedagógicos para instruir a sus alumnos en matemáticas. En este sentido, el uso creciente de la tecnología educativa se ha establecido como un enfoque vital para mejorar el proceso de aprendizaje. Junto con el fomento de las habilidades digitales y la preparación de los estudiantes para las dificultades de la clase y el lugar de trabajo en un entorno cada vez más electrónico, esta integración tiene como objetivo mejorar la comprensión y la aplicación de los conceptos matemáticos por los estudiantes.

El objetivo principal de la enseñanza de las matemáticas es impartir a los estudiantes las operaciones básicas, un conjunto de reglas que permiten una solución eficiente de problemas e interpretación de datos. Problemas matemáticos como la suma, el descuento, la multiplicación, la división y el gráfico de funciones se dan considerable atención durante la carrera académica, tanto en la escuela como en la universidad. Estos problemas son la base para el

desarrollo de los estudiantes de competencias analíticas y habilidades de solución de problemas. Estas operaciones fundamentales ayudan a los estudiantes a ser más competentes con los números, mientras que también los preparan para manejar problemas matemáticos más difíciles e integrar la aplicación de conceptos a los contextos académicos y del mundo real. (Cedeño et al., 2020). Según esta teoría, es fundamental seguir desarrollando estrategias de enseñanza de vanguardia que ayuden a los estudiantes a aprender estos conceptos básicos en profundidad y de una manera significativa. Esos enfoques deben ser modificados para satisfacer las exigencias en constante evolución del entorno de aprendizaje moderno. Deberían incorporar tecnología, alentar la interacción de los estudiantes y apoyar la aplicación del mundo real del conocimiento matemático en una variedad de contextos académicos y no académicos.

Mediante la introducción de técnicas pedagógicas de vanguardia y la creación de nuevos entornos de aprendizaje dinámicos y accesibles, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen un impacto significativo en la evolución de los procesos educativos. Al eliminar las limitaciones geográficas y temporales y permitir a los estudiantes acceder a una amplia gama de recursos educativos en una variedad de formatos y desde cualquier lugar, estos desarrollos están cambiando completamente la idea de la clase. Las TIC han demostrado ser importantes catalizadores para aumentar la motivación de los estudiantes, alentar la autonomía en el aprendizaje, aumentar la participación activa en las actividades educativas y fortalecer una actitud positiva hacia el conocimiento académico, además de facilitar la obtención de diferentes materiales. (Moreno et al., 2020).

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo una amplia gama de beneficios en entornos educativos. Estas herramientas no solo facilitan la adquisición y consolidación del conocimiento en áreas como las matemáticas, sino que también potencian el desarrollo del pensamiento lógico de manera efectiva y eficiente entre los estudiantes. Mediante el uso de diversas herramientas digitales, como aplicaciones interactivas, simuladores y plataformas educativas en línea, los alumnos pueden participar activamente en

su aprendizaje, explorar conceptos de manera práctica y aplicar sus conocimientos en contextos diversos. Esto no solo mejora la comprensión de los temas, sino que también promueve habilidades críticas como el análisis, la resolución de problemas y la colaboración, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y profesionales en un mundo cada vez más digitalizado. (Amaya y Yáñez, 2021). La pizarra interactiva, como por ejemplo Jamboard, es una herramienta muy útil en este contexto, ya que permite a los profesores usar dispositivos digitales para monitorear, medir y desarrollar contenido didáctico de forma dinámica. Esta tecnología alienta a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje, además de facilitar la presentación y la explicación de la información instructiva de una manera atractiva y visualmente atractiva. Además, al proporcionar funciones de colaboración en tiempo real y acceso a una variedad de recursos didácticos multimedia, el panel interactivo puede combinarse con otros programas y plataformas en línea, aumentando el número de opciones de enseñanza. Esto mejora el compromiso en el aula y enriquece el proceso educativo al atender a una variedad de preferencias de aprendizaje y fomentar habilidades digitales críticas que beneficiarán a los estudiantes en el futuro. (Soto, 2018).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022), las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son esenciales para mejorar, modificar y aumentar el proceso de enseñanza y aprendizaje en todo el mundo. Estos recursos no sólo facilitan el acceso a materiales educativos sofisticados y variados, sino que también alientan métodos creativos de enseñanza que elevan los estándares de excelencia y equidad en la educación en todo el mundo. Además, las TIC se consideran socios estratégicos en el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS4), que tiene como objetivo garantizar un acceso equitativo a una educación de alta calidad para todas las personas mediante la utilización de soluciones técnicas racionalmente asequibles y eficientes para crear oportunidades iguales de aprendizaje y crecimiento personal.

La tecnología tiene el potencial de transformar el aprendizaje al proporcionar herramientas que facilitan la comprensión de conceptos complejos y promueven la participación activa de los estudiantes en su propio proceso

educativo. Además, puede apoyar de manera significativa la labor docente al optimizar la gestión de recursos, la personalización del aprendizaje y la evaluación del progreso académico de manera más eficiente y precisa.

Para reducir las desigualdades educativas, un número de países de América Latina han incluido las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en sus programas de estudios, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2013). Estas políticas tienen por objeto mejorar la capacidad de los maestros para utilizar las TIC de manera eficaz en el aula, así como aumentar el acceso a la educación. El 82% de las naciones de la región tienen políticas explícitas para el uso de las TIC en la educación, según una encuesta realizada por la organización. Además, se hace hincapié en la integración de las TIC en diversas esferas del currículo y las prácticas pedagógicas en varias políticas formales elaboradas por el 24% de estas naciones, incluido el Ecuador, con el objetivo de fomentar un aprendizaje más inclusivo, equitativo y tecnológicamente moderno.

En el contexto del currículo nacional de educación básica en Perú, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son consideradas herramientas fundamentales que deben ser gestionadas de manera consciente, evaluando tanto sus riesgos como sus beneficios. Estas herramientas están integradas para abordar activamente los desafíos educativos, facilitando la resolución de problemas de aprendizaje, promoviendo el pensamiento crítico y cultivando la autonomía en los estudiantes. Además, se enfatiza en la reducción de la brecha digital, asegurando que todos los alumnos tengan acceso equitativo a recursos tecnológicos que apoyen su desarrollo académico y personal, en línea con los objetivos establecidos por el Ministerio de Educación en 2016 para fortalecer la calidad y equidad educativa en el país. (Ministerio de Educación, 2016). Para cumplir con estas necesidades, es fundamental que la formación docente en matemática e informática establezca bases sólidas en el uso efectivo de las TIC por parte de los profesionales de la educación. Esto garantiza que los docentes estén preparados para integrar de manera óptima las herramientas tecnológicas en sus prácticas pedagógicas, maximizando así el impacto positivo de las TIC en el proceso educativo, esto toma incluso una mayor incidencia puesto que hace unos años se vivió una pandemia que obligó el trabajo virtual a

las universidades. Ante lo mencionado con anterioridad, se plantea la siguiente pregunta: ¿existe algún tipo de manejo de las pizarras virtuales en el proceso de enseñanza en matemática básica en estudiantes de matemática e informática en la universidad pública, 2022?

Dado lo anterior, se cree que es imperativo analizar la aplicación teórica de las pizzas virtuales como herramientas pedagógicas para la enseñanza de la aritmética elemental. Este análisis ayudará a cerrar las lagunas cognitivas actuales y avanzar el entendimiento teórico en el campo de la didáctica matemática, además de añadir al cuerpo de conocimientos científicos que respalden el uso de estas tecnologías en la educación de pregrado. También se examinarán los fundamentos pedagógicos y psicológicos del uso de las TIC, que constituyen una sólida base para su incorporación exitosa al plan de estudios.

Metodológicamente hablando, la investigación es justificable cuando proporciona una base para estudios posteriores sobre temas conexos. La replicación y el crecimiento de los conocimientos relativos a la aplicación de las TIC en la educación matemática pueden ser ayudados por la técnica empleada y los resultados obtenidos, que pueden servir de guía para la investigación futura y dar datos comparativos. Además, esta investigación puede contribuir al desarrollo y mejora de instrumentos que evalúan y miden la influencia de las TIC en el aprendizaje, ofreciendo recursos útiles para la investigación educativa.

Prácticamente hablando, la investigación es útil ya que se puede utilizar para identificar y resaltar las diferentes ventajas de utilizar las TIC para enseñar matemáticas. Los profesores y estudiantes interesados en la pedagogía que quieran utilizar herramientas digitales para enseñar este y otros cursos pueden usar esto como una referencia. Los hallazgos también pueden tener un impacto en la forma en que se elaboran las políticas educativas y en la capacitación de los instructores, por lo que se asegura la maximización de las ventajas de las TIC en el aula. Por lo tanto, ofreciendo recomendaciones específicas para mejorar las prácticas pedagógicas mediante el uso de tecnologías de vanguardia, la investigación actual ayudará a la comunidad educativa en su conjunto y promoverá un aprendizaje más interactivo, eficiente y equitativo.

Metodología

El presente estudio es de enfoque cuantitativo, pues Hernández et al.(2014) indican que se caracteriza por la recolección de datos numéricos y el análisis de estos datos mediante procedimientos estadísticos, se centra en la objetividad y busca establecer patrones y generalizaciones a partir de los datos obtenidos; del tipo básica, debido a que Kerlinger y Lee (2002) manifestaron que se realiza con el objetivo de generar conocimiento y teorías sin una aplicación inmediata en mente. Su propósito principal es aumentar la comprensión de los fenómenos naturales o sociales; de diseño pre experimental, en vista de que para Hernández et al. (2014) es aquel en el que no se manipulan intencionalmente las variables independientes. Los investigadores observan y miden las variables tal como ocurren de manera natural, sin intervención; y sub diseño descriptivo simple puesto que para Burns y Grove (2004) se utiliza para describir las características de una población o fenómeno. No busca establecer relaciones causales ni influir sobre las variables estudiadas, sino simplemente observar y documentar lo que ocurre.

La muestra estuvo conformada por 36 educandos de una universidad pública superior. Los cuales fueron elegidos mediante el muestreo no probabilístico, pues según Creswell (2014) es donde los participantes son seleccionados basándose en la accesibilidad y proximidad del investigador. Este tipo de muestreo no pretende ser representativo de la población general, sino que se elige por su fácil acceso y disposición para participar en el estudio

Para cumplir con el objetivo de identificar los niveles de uso de la pizarra virtual se utilizó una adaptación del instrumento de Mejía y Trujillo (2019) que fue planteado para realizar la medición del conocimiento sobre de la tecnología de información y comunicación. Para lo cual se generó un baremo de elaboración propia dividido de la siguiente manera:

Tabla. Baremo para el uso de la pizarra virtual y sus respectivas dimensiones

Variable o dimensión	Valor Baremado			
	Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto
Uso de la pizarra virtual	[22 - 43]	[44 - 65]	[66 - 87]	[88 - 110]
D. Instrumental	[6 - 11]	[12 - 17]	[18 - 23]	[24 - 30]
D. Cognitiva	[4 - 7]	[8 - 11]	[12 - 15]	[16 - 20]
D. Conductual	[6 - 11]	[12 - 17]	[18 - 23]	[24 - 30]
D. Axiológica	[6 - 11]	[12 - 17]	[18 - 23]	[24 - 30]

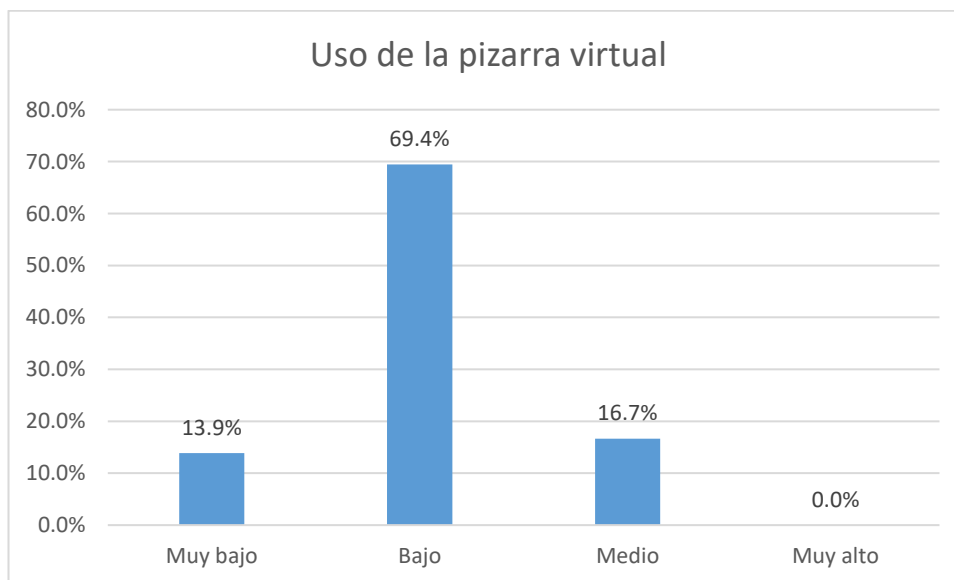
Resultados

Para realizar la presente investigación se realizó el baremo de la variable Uso de la pizarra virtual y las dimensiones asociadas, instrumental, cognitiva, conductual y axiológica. Se pudo encontrar que el uso de la pizarra virtual tiene una consideración ubicada en el rango de 39 a 80 puntos en comparación del máximo teórico 110 de y mínimo teórico de 22. A continuación se exponen los resultados obtenidos en combinación con el baremo:

Tabla. Frecuencia del uso de la pizarra virtual

<i>Uso de la pizarra virtual</i>	f	%
Muy bajo	5	13.9%
Bajo	25	69.4%
Medio	6	16.7%
Muy alto	0	0.0%

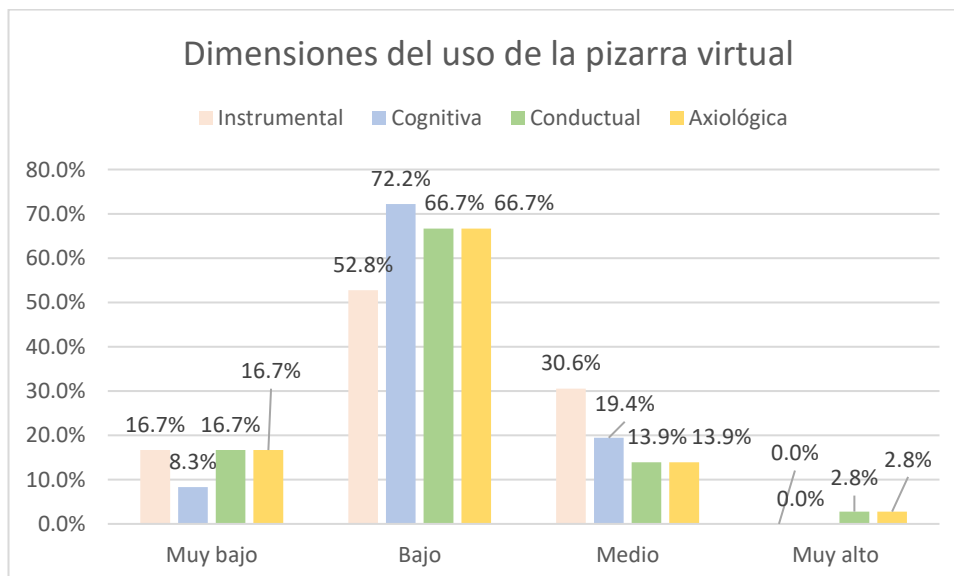
Figura. Frecuencia del uso de la pizarra virtual



La interpretación general de los datos de la Tabla 2 y Figura 1 sugiere que el uso de la pizarra virtual en la enseñanza de matemática básica es predominantemente bajo, ya que un total de 30 estudiantes (83.30%) se encuentran en las categorías de uso muy bajo y bajo. Solo un pequeño porcentaje de estudiantes (16.70%) reportó un uso medio, y no se registraron casos de uso muy alto. Esto indica una limitada integración y utilización de la pizarra virtual en el proceso educativo analizado.

Tabla. Frecuencia de las dimensiones del uso de la pizarra virtual

Dimensiones del uso de la pizarra virtual	Muy bajo		Bajo		Medio		Muy alto	
	f	f%	f	f%	f	f%	f	f%
Instrumental	6	16.7%	19	52.8%	11	30.6%	0	0.0%
Cognitiva	3	8.3%	26	72.2%	7	19.4%	0	0.0%
Conductual	6	16.7%	24	66.7%	5	13.9%	1	2.8%
Axiológica	6	16.7%	24	66.7%	5	13.9%	1	2.8%



Los datos presentados en la Tabla 3 y Figura 2 revelan que la percepción de los estudiantes sobre el uso de la pizarra virtual por parte de los docentes muestra patrones consistentes en varias dimensiones evaluadas. En la dimensión instrumental, que abarca el manejo técnico de la herramienta, el 69.50% de los estudiantes reportaron un uso muy bajo o bajo, indicando posibles limitaciones en la capacidad de los docentes para utilizar la pizarra virtual de manera efectiva para apoyar el aprendizaje práctico y técnico.

En cuanto a la dimensión cognitiva, que evalúa el grado en que la herramienta facilita el pensamiento crítico y la comprensión conceptual, el 80.50% de los estudiantes indicaron un uso bajo o muy bajo. Este resultado sugiere que la integración de la pizarra virtual en las estrategias educativas podría estar siendo insuficiente para promover un aprendizaje profundo y reflexivo entre los estudiantes.

Además, en las dimensiones conductual y axiológica, que exploran la interacción y los valores promovidos mediante el uso de la herramienta, el 83.40% de los estudiantes informaron un uso bajo o muy bajo. Esto refleja una falta de interacción significativa con la pizarra virtual durante las clases, así como una percepción limitada de cambio en los valores educativos promovidos por su uso.

Estos resultados subrayan la necesidad de mejorar la integración pedagógica de la pizarra virtual en el contexto educativo estudiado. Es crucial

que los docentes no solo dominen las habilidades técnicas necesarias, sino que también utilicen la herramienta de manera estratégica para fomentar un aprendizaje más profundo y participativo entre los estudiantes.

Discusión

Con respecto a la variable uso de la pizarra virtual tenemos otras investigaciones, entre ellas Según Zánchez y Zaraff (2019), la integración de las TIC en la educación es crucial para desarrollar competencias en los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo digital. Sin embargo, nuestra investigación revela que los docentes de Matemática Básica I no están aprovechando adecuadamente las pizarras virtuales, una herramienta TIC esencial, lo que indica una desconexión entre la teoría y la práctica educativa en esta institución. Por otro lado, Sánchez y García (2019) señalan que muchos docentes utilizan las TIC de manera superficial, predominando herramientas como PowerPoint, Word y YouTube para tareas básicas. Esta tendencia refleja una resistencia al cambio hacia metodologías más innovadoras y colaborativas, como la flipped classroom o el aprendizaje basado en problemas. En nuestro estudio, el bajo uso de las pizarras virtuales indica una falta de integración en prácticas educativas dinámicas y participativas. Mientras que, nuestros hallazgos coinciden con la investigación de Sierra et al. (2019), que también reporta un bajo nivel de uso de las pizarras virtuales y otras herramientas tecnológicas por parte de los docentes. Esto sugiere una integración limitada de las TIC en el proceso educativo diario, obstaculizando la innovación pedagógica y la mejora del aprendizaje. Además, tanto nuestro estudio como lo mencionado por Delgado et al. (2020) subrayan que el uso de las pizarras virtuales por parte de los docentes es bajo. Esta situación revela que las tecnologías educativas aún no están completamente integradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que limita las oportunidades para mejorar la interacción y la dinámica en el aula. Además, Espinel et al. (2021) destacan que las herramientas tecnológicas son utilizadas principalmente por los adolescentes como medios socio-relacionales en lugar de recursos para la gestión del conocimiento escolar. Esto puede reflejar la falta de aprovechamiento efectivo de las pizarras virtuales y otras TIC como herramientas pedagógicas, sugiriendo una integración inadecuada de la

tecnología en el proceso educativo y limitando su potencial educativo. Por otro lado, Sacoto (2023) argumenta que las pizarras digitales son herramientas interactivas que pueden beneficiar significativamente el proceso educativo, especialmente en áreas difíciles de aprendizaje. Sin embargo, nuestros resultados indican que estos beneficios no se están aprovechando plenamente en Matemática Básica I, donde los estudiantes perciben un uso limitado de las pizarras virtuales por parte de los docentes, lo cual podría indicar una falta de efectividad en su uso para mejorar la práctica pedagógica y el desempeño académico. Mientras que Pezo (2023) destaca la importancia de herramientas virtuales como el Jamboard, que han demostrado ser efectivas para mejorar actividades educativas. Sin embargo, nuestros hallazgos sugieren que los docentes en Matemática Básica I no están aprovechando estas oportunidades. Es esencial implementar programas de formación para que los docentes adquieran competencias y adopten una actitud positiva hacia el uso de pizarras virtuales y otras TIC, facilitando así una integración más efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, Alanya et al. (2022) reportan altos niveles de aprendizaje con el uso del Jamboard, pero en nuestro estudio los estudiantes de Matemática Básica I perciben un bajo uso de pizarras virtuales por parte de los docentes. Esta discrepancia sugiere que, aunque las herramientas tecnológicas pueden ser efectivas, su integración insuficiente puede limitar mejoras significativas en el aprendizaje.

El bajo nivel de uso instrumental de las pizarras virtuales sugiere que los docentes carecen de la formación y habilidades necesarias para manejar estas herramientas de manera efectiva. Según Zánchez y Zaraff (2019), los docentes deben romper con las estructuras tradicionales y adaptarse a las nuevas tecnologías mediante formación continua y autoaprendizaje. La falta de formación específica en el uso de pizarras virtuales podría ser una barrera significativa que limita su integración en el aula. Esto concuerda con la crítica de Sánchez y García (2019) sobre la formación insuficiente en competencia digital durante la formación inicial y continua de los docentes. Granda et al. (2019) y Delgado et al. (2020) subrayan que los docentes muestran un bajo dominio en la dimensión instrumental, reflejando una necesidad urgente de capacitación y desarrollo profesional continuo para aprovechar adecuadamente las

potencialidades educativas de las TIC. Mientras que, Espinel et al. (2021) y Sacoto (2023) indican que los docentes no están manteniendo un dominio adecuado de las herramientas digitales, lo que limita su capacidad para utilizar las pizarras virtuales de manera práctica y dinámica en el aula. Esta falta de competencia instrumental impide maximizar los beneficios educativos que estas tecnologías pueden ofrecer, como lo destacado por Pezo (2023) en relación con el uso del Jamboard.

En términos de la dimensión cognitiva, la utilización de las pizarras virtuales debería potenciar el aprendizaje significativo y mejorar los niveles de logro de los estudiantes. Sin embargo, los resultados muestran que los docentes no están utilizando estas herramientas para enriquecer el proceso cognitivo de los estudiantes. Zánchez y Zaraff (2019) argumentan que las TIC deben ser empleadas para innovar, resolver problemas, y construir colectivamente el aprendizaje, lo cual no se está implementando debido a una brecha en la capacitación docente y en la adopción de metodologías pedagógicas modernas. La utilización limitada de las pizarras virtuales también refleja un bajo aprovechamiento para fomentar el pensamiento crítico y reflexivo entre los estudiantes. Según Sánchez y García (2019), es esencial que los docentes utilicen las TIC para promover metodologías activas que potencien el aprendizaje significativo y la resolución de problemas. Además, Granda et al. (2019) y Delgado et al. (2020) señalan bajo sus investigaciones que los docentes muestran un bajo dominio en la dimensión cognitiva, lo cual indica una necesidad urgente de capacitación y desarrollo profesional continuo para aprovechar adecuadamente las potencialidades educativas de las TIC.

El aspecto conductual, que se refiere a la forma en que los docentes utilizan las pizarras virtuales para interactuar con los estudiantes, también es deficiente. Zánchez y Zaraff (2019) mencionan que los docentes deben adaptarse a los cambios tecnológicos y utilizar recursos tanto tangibles como intangibles para facilitar el aprendizaje. La escasa utilización de las pizarras virtuales indica que los docentes no están fomentando un ambiente de aprendizaje interactivo y participativo, lo cual es esencial para mantener la atención y motivación de los estudiantes. La falta de uso de las pizarras virtuales para proyectos colaborativos y métodos innovadores en el aula indica una resistencia a cambiar las prácticas

educativas tradicionales hacia enfoques más interactivos y participativos. Esto coincide con la observación de Sánchez y García (2019) sobre la prevalencia del modelo de enseñanza expositivo frente a metodologías más dinámicas y adaptativas.

Finalmente, la dimensión axiológica, que abarca los valores y actitudes hacia el uso de las TIC, también se encuentra en niveles bajos. Los docentes deben ver las TIC como herramientas valiosas para mejorar su práctica pedagógica y el rendimiento de los estudiantes. Zánchez y Zaraff (2019) subrayan que las TIC permiten diversificar los canales de aprendizaje, incluyendo a todos los estudiantes con sus diferentes formas de aprender. La baja valoración y uso de las pizarras virtuales sugiere una falta de reconocimiento de su potencial para enriquecer el proceso educativo. Según Sánchez y García (2019), la formación en competencia digital debe incluir aspectos actitudinales y axiológicos que fomenten una visión crítica y reflexiva del uso de las tecnologías en la educación. Además, según Espinel et al. (2021) indican que las TIC pueden enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la socialización de experiencias e información. Sin embargo, si los docentes no valoran adecuadamente estas herramientas o no están convencidos de su utilidad, es poco probable que las integren de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas, reflejando una resistencia al cambio y una falta de compromiso con la innovación educativa necesaria para desarrollar competencias digitales en los estudiantes. Así mismo, Sacoto (2023) enfatiza la importancia de estas herramientas para mejorar la comunicación y el desarrollo educativo. La percepción de un bajo nivel en esta dimensión sugiere que los docentes podrían no estar valorando adecuadamente el uso de las pizarras virtuales, lo cual puede estar afectando su disposición para incorporarlas en sus prácticas pedagógicas. Esta falta de valoración y actitud positiva hacia las TIC impide que se logre un verdadero impacto en la mejora del proceso educativo promoviendo valores y actitudes positivas hacia el uso de las tecnologías educativas.

Conclusión

El análisis detallado de los datos revela que el uso de la pizarra virtual en la enseñanza de matemática básica es mayormente bajo. Concretamente, el 83.30% de los estudiantes ubicaron las categorías de uso muy bajo y bajo, mientras que solo un reducido 16.70% reportó un uso medio. No se registraron casos de uso muy alto, lo que sugiere una integración limitada y subutilización de la pizarra virtual en el proceso educativo evaluado. Además, al considerar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la pizarra virtual por parte de los docentes en diversas dimensiones (instrumental, cognitiva, conductual y axiológica), se refuerza la idea de que la herramienta no está siendo aprovechada plenamente para facilitar el aprendizaje interactivo y profundo.

Se puede concluir que los resultados indican desafíos significativos en la implementación efectiva de la pizarra virtual como recurso educativo, con repercusiones directas en la participación estudiantil y la promoción de valores educativos. Finalmente, se concluye que los programas educativos deben considerar estrategias para mejorar la capacitación docente en el uso pedagógico de la tecnología, así como para fomentar un enfoque más integrador y dinámico de la pizarra virtual en el aula. Estas medidas podrían ayudar a optimizar su potencial como herramienta de apoyo didáctico, promoviendo un ambiente educativo más enriquecedor y participativo para todos los estudiantes.

Referencias Bibliograficas

- Alanya, J., Alza, M., Diaz, M. y Ochoa, F. (2021). Educación durante la pandemia COVID-19. Uso de la tecnología en la nube: Jamboard. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 44(8) 39-48.
<https://www.researchgate.net/publication/355479330>
- Amaya, D. y Yáñez, M. (2021). Las TIC en el aprendizaje de la matemática en bachillerato. Polo Del Conocimiento, 6(2), 583–594.
<https://doi.org/10.23857/PC.V6I2.2290>
- Burns, N. y Grove, S. (2004). Investigación en enfermería. ElSevier Saunders.
http://www.rlillo.educsalud.cl/Capac_Investigacion_BecadosFOREAPS/Investigacion%20en%20Enfermeria.pdf

- Cedeño, F., Chávez, J., & Parrales, A. (2020). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la multiplicación en las matemáticas en la educación general básica. *Revista Cognosis*, 5(20), 123–140. <https://doi.org/10.33936/COGNOSIS.V5I0.2782>
- Creswell, J. (2014). *Research Design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Thousand Oaks.
- Espinel, G., Hernández, C. y Rojas, J. (2021). Las TIC como medio socio-relacional: un análisis descriptivo en el contexto escolar con adolescentes de educación media. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(1), 99-112. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n1.2020.11686>
- Etchepare, G., Pérez, C., Casas, J. y Ortega, R. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. *Psychology, Society y Education*, 9(1), 1–10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360203>
- Granda, L., Espinoza, E. y Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n66/1990-8644-rc-15-66-104.pdf>
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw-Hill. <https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-investigacion.pdf>
- Lores, B. (2017). Estudio descriptivo del uso de las TIC en Educación Primaria como respuesta a la realidad educativa y social en la provincia de Castellón. [Tesis de doctorado, Universidad CEU]. <http://hdl.handle.net/10637/8737>
- Mejía, J. y Trujillo, J. (2019). Nivel de conocimiento en tecnologías de información y comunicación en docentes de una red educativa Fe y Alegría de Huaylas, Ancash 2019. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Trujillo]
- Ministerio de educación (2016). Currículo nacional de la educación básica. MINEDU. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

- Moreno, A., Aznar, I., Cáceres, P. y Alonso, S. (2020). E-Learning in the Teaching of Mathematics: An Educational Experience in Adult High School. *Mathematics*, 8(5), 840. <https://doi.org/10.3390/MATH8050840>
- Pezo, J. (2022). Uso del Jamboard en exposiciones virtuales con Estudiantes de tercero de secundaria en la I.E. Virgen de loreto, Iquitos 2021. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. <https://hdl.handle.net/20.500.12737/7946>
- Sacoto, S. y Zambrano, D. (2023). La pizarra digital como herramienta de aprendizaje en el área de matemáticas. *MQRInvestigar*, 7(1), 1971–1988. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.1971-1988>
- Sánchez, C. y Zaraff, E. (2019). Competencia digital docente: Estudio descriptivo sobre el uso y aplicación de las TIC en el proceso enseñanza.[Tesis de maestría, Universidad Ucinf]. <https://hdl.handle.net/20.500.12743/1744>
- Sierra, J., Bueno, I. y Monroy, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Omnia*, 22(2), 50-64. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73749821005.pdf>
- Soto, R. (2018). Influencia del uso de la pizarra digital interactiva en la competencia matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Luis E. Pinto Sotomayor de Moquegua, 2017. [Tesis de maestría, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7276>