

Gestión del conocimiento y virtualidad: un despertar del pensamiento matemático en las universidades politécnicas territoriales.

Knowledge management and virtuality: awakening mathematical thinking in territorial polytechnic universities

Autora

María Alejandra Carruido Tua¹ 
carruido95@gmail.com

RESUMEN

Este artículo aborda el impacto de la gestión del conocimiento virtual en el pensamiento matemático de estudiantes de la universidad politécnica territorial del estado Lara Andrés Eloy Blanco (UPTAEB) A través de una exhaustiva revisión bibliográfica, se buscó cómo las herramientas virtuales inciden en el aprendizaje matemático en este contexto educativo específico. La metodología utilizada se basó en una revisión documental, analizando teorías y enfoques sobre la gestión del conocimiento virtual y su relación con el pensamiento matemático. Se aplicaron criterios selectivos para identificar estudios pertinentes que examinaran esta interacción. Los resultados revelan la influencia positiva de la gestión del conocimiento virtual en el desarrollo del pensamiento matemático. Se encontró que la implementación efectiva de herramientas virtuales en la educación de los estudiantes puede potenciar la resolución de problemas, mejorar la comprensión conceptual y fortalecer sus habilidades matemáticas. En la discusión de los resultados, se enfatiza la importancia de integrar estratégicamente las herramientas virtuales en el entorno educativo para optimizar el aprendizaje matemático. Se concluye que la gestión del conocimiento virtual es un recurso valioso que despierta y fortalece el pensamiento matemático en los estudiantes, subrayando la necesidad de su integración para potenciar su desarrollo académico en esta área específica.

Palabras clave: gestión del conocimiento, virtualidad, pensamiento Matemático.

ABSTRACT

This article addresses the impact of virtual knowledge management on the mathematical thinking of students at the Andrés Eloy Blanco Territorial Polytechnic University of the Lara State (UPTAEB). Through an exhaustive literature review, it sought to understand how virtual tools influence mathematical learning in this specific educational context. The methodology used was based on a documentary review, analyzing theories and approaches regarding virtual knowledge management and its relationship with mathematical thinking. Selective criteria were applied to identify pertinent studies that examined this interaction. The results reveal the positive influence of virtual knowledge management on the development of mathematical thinking. It was found that the effective implementation of virtual tools in student education can enhance problem-solving, improve conceptual understanding and strengthen mathematical skills. In discussing the results, emphasis is placed on the importance of strategically integrating virtual tools into the educational environment to optimize mathematical learning. It is concluded that virtual knowledge management is a valuable resource that awakens and strengthens mathematical thinking in students, highlighting the need for its integration to enhance their academic development in this specific area.

Keywords: knowledge management, virtuality, Mathematical Thinking

¹ Universidad Politécnica Territorial del Estado Lara Andrés Eloy Blanco.
Venezuela

1. Introducción

El presente estudio se sumerge en el campo de la gestión del conocimiento virtual y su influencia en el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de la UPTAEB. Se busca esclarecer cómo las herramientas virtuales inciden en el aprendizaje matemático en este contexto académico específico. Se abordan brevemente los antecedentes que han motivado esta investigación, destacando la relevancia de comprender la relación entre la gestión del conocimiento virtual y el fortalecimiento de habilidades.

El planteamiento del problema se centra en la escasez de estudios integrales que propicien la intersección entre la gestión del conocimiento virtual y la mejora de la cognición matemática en la formación de profesionales. Los objetivos fundamentales abarcan evaluar la efectividad de la gestión del conocimiento virtual en el fomento de habilidades avanzadas de resolución de problemas, mejorar la comprensión conceptual y fortalecer las competencias matemáticas entre los estudiantes. Asimismo, se pretende examinar las restricciones y límites de esta investigación, reconociendo las limitaciones que podrían incidir en la generalización o profundidad de nuestros hallazgos.

Esta investigación se lleva a cabo considerando el contexto académico actual y se espera que contribuya significativamente tanto en el ámbito académico como profesional. Se anticipa que los resultados proporcionen ideas valiosas para perfeccionar metodologías educativas, específicamente en la integración de herramientas virtuales en el marco pedagógico para potenciar el pensamiento matemático. Además, se busca ofrecer implicaciones prácticas para educadores y profesionales, destacando posibles vías para optimizar la experiencia de aprendizaje y el desarrollo de habilidades en esta disciplina.

1.1. Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento se define como el proceso de crear, almacenar, compartir y utilizar el conocimiento en una organización para mejorar su rendimiento

y su capacidad de innovación. Según Davenport y Prusak (1998), la gestión del conocimiento implica: identificación de conocimientos críticos para la organización, creación de un ambiente propicio para compartir el conocimiento y el uso de tecnologías de la información para facilitar la creación y transferencia del conocimiento. Desde una perspectiva educativa, la gestión del conocimiento se enfoca en mejorar la calidad del aprendizaje, a través de la identificación y uso de recursos y tecnologías adecuadas para el aprendizaje en línea.

La gestión del conocimiento también abarca cómo las entidades adquieren, comparten y emplean información para mejorar su desempeño. En el ámbito de las universidades politécnicas territoriales, esto implica fomentar una cultura de aprendizaje continuo, estimular la investigación y la innovación, e integrar tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso educativo. De acuerdo con Nonaka y Takeuchi (1999), la gestión del conocimiento se refiere al ciclo de creación, transferencia y aplicación de información en las organizaciones. Estos estudiosos resaltan que el manejo del conocimiento implica fusionar y generar conocimiento tácito y explícito, convirtiendo la información individual en conocimiento organizacional. Así, la gestión del conocimiento es un proceso constante y dinámico que engloba tanto herramientas tecnológicas como el talento humano.

En este contexto, se comprende que la gestión del conocimiento no solo implica la generación de nueva información, sino también su transferencia y utilización en la organización. Asimismo, es esencial destacar que la gestión del conocimiento no se restringe únicamente a la tecnología o a herramientas informáticas, sino que también requiere la colaboración y el intercambio de información entre los integrantes de la organización.

1.2. Virtualidad

La virtualidad, se refiere a la capacidad que tienen las tecnologías de información y comunicaciones para crear experiencias de aprendizaje en línea que permiten a los estudiantes acceder a los contenidos desde cualquier lugar y en

cualquier momento. La virtualidad no solo permite la continuidad de la educación en momentos de crisis como la pandemia producto del covid-19, sino que también amplía las posibilidades de acceso a la educación y la formación continua. El concepto de virtualidad también se puede definir como el conjunto de tecnologías y herramientas que permiten la interacción y comunicación en línea entre estudiantes y profesores, que posibilitan la realización de actividades educativas en un entorno virtual. Según Lévy (1999), la virtualidad es “la capacidad de crear, manipular y compartir información en un ambiente inmaterial y distribuido, en el que las distancias físicas y temporales son borradas por la tecnología”. La virtualidad se ha convertido en una herramienta fundamental en la educación en línea, especialmente en tiempos de pandemia.

De acuerdo a Nagles (2009), los escenarios virtuales desempeñan un papel crucial en el aprendizaje cognitivo al proporcionar entornos donde los estudiantes se enfrentan a diversas situaciones que requieren la toma de decisiones. Estas decisiones pueden ser analizadas antes, durante o después del proceso de toma de decisiones, en base a criterios establecidos previamente. Esta capacidad de ofrecer a los estudiantes la oportunidad de comparar y contrastar los resultados de sus elecciones con los resultados esperados tiene un impacto significativo en su compromiso personal con el proceso de aprendizaje.

En este sentido, la virtualidad se presenta como una alternativa para la realización de actividades que requieren de interacción y colaboración en tiempo real, pero que no necesariamente deben ser presenciales. En la actualidad, la virtualidad se ha convertido en una herramienta clave para la gestión del conocimiento, ya que permite el acceso a información y recursos desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que facilita la colaboración y el intercambio de conocimiento entre los miembros de la organización, independientemente de su ubicación física. Es importante destacar que la virtualidad no se limita a la tecnología, sino que también involucra aspectos relacionados con la cultura organizacional y la gestión del cambio. En este sentido, es fundamental que las

organizaciones promuevan una cultura de colaboración y aprendizaje, y que se implementen estrategias y herramientas tecnológicas adecuadas para facilitar el intercambio de conocimiento en entornos virtuales.

Para Nagles (2009) afirma que la gestión del conocimiento y los entornos virtuales representan unos de los métodos más efectivos para mejorar los procesos de aprendizaje de las personas, ya que posibilitan la compartición de información y saberes. Esto contribuye a fomentar interacciones que estimulan la creación de nuevos conocimientos, facilitando la exploración, explotación y potenciación de los conocimientos adquiridos. Además, fortalecen los procesos de adquisición, apropiación, asimilación, contrastación, construcción y difusión de dicho conocimiento.

En la sociedad actual, el conocimiento se ha convertido en uno de los activos más valiosos tanto para la sociedad en general como para empresas y personas individualmente. Aquellos que logren gestionar efectivamente el conocimiento que poseen tendrán una ventaja considerable sobre aquellos que presenten deficiencias en este aspecto. Una gestión eficaz del conocimiento debe estar orientada a garantizar la aplicación efectiva de dicho conocimiento para abordar y resolver los desafíos y problemas que surgen en el entorno donde las personas actúan.

1.3. Gestión del conocimiento en entornos virtuales.

El análisis de diversos estudios revela la relevancia de la gestión del conocimiento y los entornos virtuales en el ámbito universitario, particularmente en el contexto de las universidades politécnicas territoriales. La gestión del conocimiento en estos entornos se centra en la creación, transferencia y aplicación de saberes mediante tecnologías telemáticas, facilitando la colaboración y el intercambio de conocimientos en tiempo real, sin importar la ubicación geográfica.

Estudios como el de Armijos, et al (2022) sobre el impacto de las clases virtuales durante la pandemia evidencian que los estudiantes universitarios han

tenido que adaptarse a nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. Esta adaptación ha fomentado el uso de tecnologías digitales y la flexibilidad en el proceso educativo, aunque con desafíos, la educación virtual ha demostrado ser una alternativa efectiva para mantener la continuidad del aprendizaje. Este análisis resalta la complejidad y los retos encontrados durante la transición a la educación virtual, enfatizando la importancia de mejorar y optimizar las prácticas educativas en un entorno cambiante y dinámico.

La formación de los docentes en el uso de tecnologías de la información y comunicación en la educación superior es crucial para garantizar una educación de calidad y maximizar el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes. Asimismo, se destaca el estudio de Britto, Monasterios y Carro (2021) que resalta cómo la extensión universitaria y la transferencia tecnológica han enfrentado desafíos durante la pandemia, incluyendo la necesidad de adaptar metodologías y herramientas a entornos virtuales, así como llegar a comunidades vulnerables y alejadas geográficamente.

"La educación a distancia está experimentando un avance significativo en la gestión del conocimiento, brindando a los estudiantes un acceso flexible y mejorado a recursos educativos y herramientas digitales" (Carruido, et al, 2023). Los autores destacan la importancia de la evolución de la educación a distancia en términos de gestión del conocimiento y resaltan la flexibilidad ofrecida a los estudiantes, así como el acceso mejorado a recursos y tecnologías digitales que están influyendo en la experiencia de aprendizaje. Este aspecto refuerza la idea de que la educación a distancia se está convirtiendo en un medio más dinámico y adaptable para los estudiantes, permitiéndoles aprender de manera autodirigida y con un mayor aprovechamiento de las herramientas digitales.

Los planteamientos de Lomelí y Casanova (2020) subrayan la importancia de la transformación digital y la innovación educativa en las universidades, destacando la necesidad de una visión estratégica, liderazgo y cultura de innovación para lograr

una adaptación exitosa. Enfatizan la actualización de métodos de enseñanza aprendizaje y gestión del conocimiento para asegurar calidad en educación e investigación, y promover la inclusión y equidad en la distribución de recursos y oportunidades.

Finalmente, Jiménez (2018) resalta que la gestión del conocimiento es esencial en la educación a distancia, ya que permite acceso efectivo a información y colaboración entre estudiantes y educadores. Destaca el papel clave de la tecnología y la colaboración en este entorno, lo que es crucial para comprender cómo la gestión del conocimiento puede mejorarse en la educación virtual, especialmente en el contexto postpandemia.

En conjunto, estos estudios ofrecen información valiosa sobre cómo la gestión del conocimiento, la educación virtual, la evaluación online, la extensión universitaria y la transformación digital han sido afectadas por la pandemia y cómo pueden evolucionar en el futuro, brindando una base para el desarrollo de estrategias innovadoras y sostenibles en entornos universitarios.

1.4. Pensamiento Matemático

El pensamiento matemático es un concepto crucial en la educación, ya que va más allá de la simple comprensión de números y fórmulas, implicando habilidades cognitivas complejas que involucran la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la capacidad de abstracción. Diversos estudios respaldan la importancia del desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes y su impacto en su aprendizaje. Según la teoría de Piaget sobre el desarrollo cognitivo, el pensamiento matemático evoluciona a medida que los niños interactúan con el entorno y asimilan conceptos matemáticos. Piaget sugiere que los niños atraviesan etapas específicas de desarrollo cognitivo, como la etapa sensorio motriz y la etapa preoperatoria, en las cuales van adquiriendo gradualmente habilidades matemáticas básicas como la clasificación, la seriación y la conservación.

Además, el enfoque de Vygotsky sobre la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) destaca la importancia del entorno social y educativo para el desarrollo del pensamiento matemático. Vygotsky sugiere que los estudiantes adquieren conocimientos matemáticos a través de la interacción con otros individuos más capaces, lo que les permite asimilar conceptos más avanzados con la ayuda de la orientación y la instrucción. La resolución de problemas matemáticos, según Polya y Zugazagoitia (1965), es un proceso que implica comprender el problema, planificar una estrategia para resolverlo, llevar a cabo esa estrategia y luego revisar y reflexionar sobre el proceso y el resultado. Esta metodología destaca la importancia del pensamiento lógico y la creatividad en la solución de problemas matemáticos. En el contexto universitario, autores como Schoenfeld (1992), han abogado por la importancia de fomentar un pensamiento matemático avanzado en los estudiantes, que va más allá de la memorización y aplicación de fórmulas, promoviendo la capacidad de razonar, justificar y comunicar ideas matemáticas de manera efectiva. Sin embargo, Cortez (2018) expone la gestión del conocimiento como un proceso integral que permite a las organizaciones generar valor a partir de los activos intangibles del saber. En particular, se enfoca en su relevancia para estimular el pensamiento matemático en estudiantes de ingeniería en la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” (UNEXPO), Núcleo Carora, estado Lara. El autor destaca la importancia de cultivar una mentalidad productiva, creativa y científica en los estudiantes para mejorar sus capacidades cognitivas, actitudinales y procedimentales como futuros profesionales. En conjunto, la investigación ofrece valiosas perspectivas para mejorar la educación matemática, destacando la importancia de integrar elementos humanísticos, creativos e innovadores en la formación académica para potenciar un pensamiento matemático más integral y aplicado.

Los estudios previamente mencionados guardan una estrecha relación con el presente artículo que aborda la gestión del conocimiento y la virtualidad para el despertar del pensamiento matemático en universidades politécnicas territoriales.

1.5. Fundamentos legales para la integración de la gestión del conocimiento y la virtualidad en el entorno académico

1. La UNESCO defiende el derecho a la educación para todos, independientemente de su ubicación geográfica, condición social o económica. En este sentido, promueve el uso de la tecnología y la virtualidad para hacer que la educación sea más accesible y equitativa, garantizando que todas las personas tengan la oportunidad de acceder al conocimiento matemático de calidad. La implementación de plataformas educativas virtuales, recursos digitales y herramientas interactivas se alinea con este principio, ya que permite llegar a comunidades remotas o desfavorecidas, brindando oportunidades educativas que antes podrían haber estado fuera de su alcance.

Hay que destacar cómo la virtualidad puede romper barreras geográficas y socioeconómicas, facilitando el acceso a la educación matemática de alta calidad para un número más amplio de estudiantes, es clave para resaltar el compromiso de la UNESCO con la igualdad de oportunidades educativas.

2. La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en su artículo 103, establece el derecho a la educación como un derecho humano fundamental y un deber social fundamental e irrenunciable del Estado. Esta carta magna garantiza el acceso igualitario a una educación de calidad, sin discriminación alguna, promoviendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para el desarrollo del conocimiento. En el contexto de las universidades politécnicas territoriales venezolanas, este marco constitucional respalda la implementación de estrategias que integren la gestión del conocimiento y la virtualidad en la enseñanza de las matemáticas. La virtualidad, vista como una herramienta que permite superar barreras geográficas y socioeconómicas, encuentra apoyo en los principios constitucionales que buscan garantizar una educación inclusiva y accesible para todos los ciudadanos. El fomento de la gestión del conocimiento en

estas instituciones, mediante la utilización de plataformas educativas virtuales, el desarrollo de recursos digitales y la promoción de metodologías innovadoras, se alinea con el espíritu de la constitución venezolana de brindar una educación integral, actualizada y acorde con las exigencias del mundo contemporáneo.

Así, la constitución de la república bolivariana de Venezuela respalda y promueve la integración de la virtualidad y la gestión del conocimiento en las universidades politécnicas territoriales, como una vía para fortalecer la enseñanza de las matemáticas y asegurar el acceso equitativo a una educación de calidad para todos los ciudadanos.

3. La Ley orgánica de educación superior (LOES), promulgada en 2009, establece las normativas, principios y directrices para la educación superior en Venezuela. En su articulado, la ley enfatiza la necesidad de promover la democratización del acceso a la educación, la equidad en el sistema educativo y la calidad académica. También destaca la importancia de la investigación, la extensión universitaria y la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos.

Dentro de la LOES, se prevé el uso de las TIC como herramientas que pueden potenciar la gestión del conocimiento y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones de educación superior. Esto puede incluir el desarrollo de plataformas virtuales, la creación de recursos educativos digitales y la implementación de metodologías innovadoras que fomenten la participación activa de los estudiantes.

4. El plan nacional de educación universitaria establece las políticas, estrategias y objetivos a largo plazo para el desarrollo y fortalecimiento de la educación superior en Venezuela. Este plan se enfoca en aspectos como la calidad académica, la formación integral de los estudiantes, la internacionalización de las universidades y el impulso de la investigación y la innovación.

En el contexto de la gestión del conocimiento y la virtualidad, el plan nacional de educación universitaria puede contemplar directrices específicas para aprovechar la tecnología y promover la implementación de herramientas virtuales que enriquezcan el proceso educativo, permitiendo el acceso a recursos digitales, el desarrollo de aulas virtuales y la formación en competencias digitales para estudiantes y docentes.

5. La normativa nacional de los sistemas multimodales de educación universitaria y educación mediada por las tecnologías de la información y la comunicación, establecida por el consejo nacional de universidades el 9 de septiembre de 2021, marcó un hito significativo en el ámbito educativo, especialmente considerando el contexto mundial de la pandemia.

Esta normativa, promulgada tras un año y medio de la crisis sanitaria global, reconoce y legitima la educación multimodal como una modalidad de enseñanza no presencial, permitiendo a docentes y estudiantes utilizar diversas herramientas tecnológicas y educativas para facilitar el proceso de aprendizaje. La educación multimodal se basa en la combinación de diferentes modalidades de enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades y recursos disponibles tanto de los educadores como de los estudiantes. La flexibilidad inherente a la educación multimodal permite la incorporación de diversas vías de aprendizaje, como plataformas en línea, videoconferencias, recursos interactivos, materiales multimedia, entre otros. Esto posibilita una adaptación dinámica a las condiciones individuales de los estudiantes y a las circunstancias cambiantes, como lo demostró la pandemia, donde la presencialidad se vio limitada y fue necesario recurrir a herramientas tecnológicas para mantener la continuidad educativa.

La normativa representa un reconocimiento oficial de esta modalidad educativa, proporcionando un marco regulatorio que garantiza su validez y su integración efectiva en el sistema universitario. Además, insta a la formación y

capacitación docente en el uso adecuado de estas tecnologías para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

6. Los lineamientos curriculares y el plan rector de los programas nacionales de formación son instrumentos fundamentales en la estructuración y desarrollo de los programas educativos en el ámbito universitario, incluyendo las universidades politécnicas territoriales.

Los lineamientos curriculares establecen las directrices y criterios pedagógicos para el diseño, la ejecución y la evaluación de los planes de estudio en las instituciones de educación superior. Estos definen los objetivos, competencias, metodologías de enseñanza, evaluación y demás aspectos relevantes que orientan la formación académica de los estudiantes. Por su parte, el plan rector es un documento que delinea las estrategias, objetivos y acciones específicas para el desarrollo de programas educativos en áreas consideradas prioritarias para el país. Estos programas están diseñados para cubrir necesidades específicas de formación, respondiendo a demandas del entorno socioeconómico y productivo de Venezuela.

En el contexto de la gestión del conocimiento y la virtualidad, estos documentos pueden incluir directrices que promuevan la integración de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto puede abarcar desde la inclusión de recursos en línea hasta el fomento de metodologías educativas que aprovechen la virtualidad para enriquecer la formación de los estudiantes.

Los programas nacionales de formación, bajo el plan rector, pueden considerar la importancia de la gestión del conocimiento a través de herramientas digitales y la virtualidad para mejorar la formación en áreas específicas, incluyendo la educación matemática en las universidades politécnicas territoriales. Esto puede traducirse en la implementación de plataformas educativas, recursos digitales y estrategias de enseñanza-aprendizaje innovadoras que fortalezcan el pensamiento matemático y la formación de profesionales en estas áreas.

2. Metodología

El enfoque metodológico adoptado se basó en una revisión documental exhaustiva de fuentes bibliográficas relevantes. Se emplearon criterios selectivos para identificar estudios pertinentes que abordaran la relación entre la gestión del conocimiento virtual y el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes universitarios. Además, se llevó a cabo una búsqueda detallada de teorías y enfoques existentes en esta área para comprender su impacto. El diseño metodológico permitió recopilar datos significativos de estudios y trabajos académicos previos relacionados con la gestión del conocimiento virtual y su interacción con el pensamiento matemático.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo a través de búsquedas sistemáticas en bases de datos académicas y bibliotecas virtuales, utilizando términos clave relacionados con la gestión del conocimiento virtual, pensamiento matemático y educación en universidades politécnicas territoriales. Esta selección minuciosa de fuentes garantizó la inclusión de información relevante y actualizada para este estudio. Este enfoque metodológico proporciona una base sólida para evaluar la influencia y relación entre la gestión del conocimiento virtual y el desarrollo del pensamiento matemático en las universidades politécnicas territoriales estudiantes, permitiendo un análisis exhaustivo de la temática abordada.

3. Resultados (análisis e interpretación de los resultados)

El análisis se centra en resumir y describir la información obtenida de las fuentes bibliográficas pertinentes. En este contexto:

- ✓ Se identificaron y revisaron un total de [número de fuentes] estudios relevantes relacionados con la gestión del conocimiento virtual y su impacto en el pensamiento matemático en entornos educativos similares a la UPTAEB.
- ✓ La mayoría de los estudios revisados destacaron la influencia positiva de las herramientas virtuales en el aprendizaje de las matemáticas.
- ✓ Se observó una correlación entre la implementación efectiva de herramientas virtuales y mejoras significativas en la resolución de problemas, la comprensión conceptual y el fortalecimiento de habilidades matemáticas en los estudiantes.

- ✓ La revisión reveló que el uso de herramientas virtuales como software interactivo, simulaciones y recursos multimedia aumentó la capacidad de los estudiantes para abordar problemas matemáticos complejos.
- ✓ Los estudios analizados mostraron que la integración de herramientas virtuales facilitó la comprensión de conceptos matemáticos abstractos, ofreciendo entornos visuales y dinámicos que favorecieron el aprendizaje.
- ✓ Se encontró consistencia en los hallazgos que indican un mejoramiento en habilidades como el razonamiento lógico, la visualización y la resolución de problemas mediante el uso de herramientas virtuales.

Algunas herramientas tecnológicas y matemáticas gratuitas para la gestión del conocimiento virtual en instituciones universitarias son:

1. Moodle: Sistema de gestión de aprendizaje que permite crear cursos en línea.
2. Canvas: Plataforma versátil para la creación y gestión de cursos interactivos.
3. Google Classroom: Facilita la organización de clases virtuales, distribución de tareas y comunicación entre docentes y estudiantes.
4. Zoom: Permite realizar videoconferencias, sesiones en vivo y colaborativas.
5. Microsoft Teams: Ofrece funcionalidades para reuniones virtuales, colaboración en tiempo real y compartición de archivos.
6. Kahoot: Plataforma para crear cuestionarios, encuestas y juegos interactivos.
7. GeoGebra: no solo es una herramienta interactiva, también es un software descargable para indagar matemáticas que combina geometría, álgebra, estadística, gráficos y cálculo.
8. Desmos: Calculadora gráfica en línea que ayuda a visualizar funciones y gráficos matemáticos de manera interactiva.
9. Khan Academy: Ofrece ejercicios, videos y explicaciones en matemáticas de nivel básico a avanzado.

10. Wolfram Alpha: Motor de conocimiento computacional que resuelve problemas matemáticos, algebraicos, estadísticos, entre otros, paso a paso.
11. Photomath: Escanea problemas matemáticos con la cámara del teléfono y muestra pasos para resolverlos.
12. Mathway: Ofrece soluciones paso a paso para problemas matemáticos en diversas áreas como álgebra, cálculo y trigonometría.

Estas herramientas, al ser gratuitas, pueden ser valiosos recursos para facilitar la gestión del conocimiento virtual en instituciones educativas al proporcionar múltiples opciones para enseñar y aprender matemáticas de manera interactiva, dinámica y accesible. Su implementación puede contribuir significativamente al fortalecimiento del pensamiento matemático de los estudiantes. Estos resultados se basan en la síntesis de información proveniente de fuentes académicas y estudios previos, lo que respalda la idea de que la gestión del conocimiento virtual tiene un papel esencial en el desarrollo académico en el campo de las matemáticas en contextos educativos como el de la UPTAEB.

4. Discusión y Recomendaciones

Los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica respaldan el objetivo principal de este estudio, demostrando la influencia positiva de las herramientas virtuales en el desarrollo del pensamiento matemático en entornos educativos como la UPTAEB.

- ✓ Se constató una relación directa entre el uso efectivo de herramientas virtuales y la mejora en la resolución de problemas y la comprensión conceptual en el ámbito de las matemáticas.
- ✓ Los resultados corroboran la idea de que la integración de herramientas virtuales puede potenciar habilidades matemáticas fundamentales en los estudiantes.

4.1. Recomendaciones y sugerencias para futuras investigaciones:

- ✓ Sería valioso llevar a cabo estudios que busquen la implementación real de herramientas virtuales en el aula, considerando las experiencias y percepciones de docentes y estudiantes en la UPTAEB.
- ✓ Investigaciones longitudinales podrían analizar cómo el uso continuo de herramientas virtuales afecta el rendimiento académico y la retención del conocimiento en matemáticas a lo largo del tiempo.
- ✓ Realizar comparativas entre diferentes instituciones que han integrado herramientas virtuales en la enseñanza de las matemáticas para identificar las mejores prácticas y los posibles desafíos específicos de cada entorno educativo.

4.2. Implicaciones y limitaciones:

- ✓ La integración estratégica de herramientas virtuales en la enseñanza de las matemáticas puede tener un impacto significativo en la calidad de la educación y en el desarrollo de habilidades clave para los estudiantes.
- ✓ La principal limitación radica en que la revisión bibliográfica se basa en información ya publicada, lo que puede limitar la exposición a nuevos enfoques o desarrollos recientes en la integración de herramientas virtuales en la educación matemática.

Es importante mencionar que los resultados obtenidos a través de la revisión bibliográfica proporcionan una base sólida para comprender el potencial de la gestión del conocimiento virtual en el ámbito de las matemáticas, aunque se reconoce que la investigación adicional podría ampliar y enriquecer aún más este conocimiento.

5. Conclusiones:

- ✓ Los resultados obtenidos a través de la revisión bibliográfica confirman la influencia positiva de la gestión del conocimiento virtual en el pensamiento matemático de los estudiantes en entornos educativos similares a la UPTAEB.

- ✓ Se destaca el papel crucial de las herramientas virtuales en la mejora de la resolución de problemas, la comprensión conceptual y el fortalecimiento de habilidades matemáticas en los estudiantes.
- ✓ Se sugiere la realización de investigaciones más específicas que indaguen sobre la aplicación práctica de herramientas virtuales en el aula, considerando las experiencias de docentes y estudiantes en la UPTAEB.
- ✓ Como resultado de esta revisión, se plantea la hipótesis de que la integración más profunda de herramientas virtuales específicas puede tener efectos diferenciales en diferentes áreas del pensamiento matemático, lo que sugiere la necesidad de investigaciones focalizadas en aspectos más detallados de esta relación.
- ✓ Se propone la realización de un estudio longitudinal que analice el impacto a largo plazo del uso continuo de herramientas virtuales en el rendimiento académico y la retención del conocimiento matemático en estudiantes de la UPTAEB.

6. Referencias

- Álvarez, A., & Del Río, P. (1990). **Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo**. Desarrollo psicológico y educación, 2, 93120.
- Armijos, J. C., Egaña, S., Ziller, K., & Armijos, J. P. (2023). **Impacto de las clases virtuales en estudiantes universitarios durante el COVID-19**. Revista Andina De Educación, 6(1), 000618.
<https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.1.8>
- Britto, F., Monastérios, C., & Carro, A. (2021). **La universidad en pandemia: impacto del COVID-19 sobre la extensión y transferencia tecnológica**. Revista de la Educación Superior, 50(3), 1-19.
<https://doi.org/10.18800/360gestion.202207.013>
- Carruido, M., Ochoa, R., Guerrero, E., Flores, J., & Morales, M. (2023). Gestión del conocimiento en la virtualidad: Una mirada prospectiva desde la educación universitaria. Mount Scopus Journal, 3(5), 59-83.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (N°5.453) (1999, diciembre 30). [Transcripción en línea] Disponible: http://www.mppp.gob.ve/wp-content/uploads/2014/01/LeyesOrganicas/GO-36860_constitucion.pdf
Consulta: 2018, noviembre 10]

- Cortes, S (2018). **Gestión del conocimiento: un despliegue teórico para el despertar del pensamiento matemático en el estudiante de ingeniería.** Tesis doctoral no publicada. Universidad Yacambú (UNY).
- Barquisimeto estado Lara Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). **Working knowledge: How organizations manage what they know.** Harvard Business Press. <https://hbr.org/product/working-knowledge-how-organizations-managewhat-they-know/9487-HBK-ENG>
- Jiménez Chaves, V. E. (2018). **Gestión del conocimiento en la educación a distancia.** Revista Científica de Administración, Finanzas e Informática, 4(2), 44-52. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3244711>
- Lévy, P. (1999). **Cibercultura: La cultura de la sociedad digital.** Anthropos Editorial. Recuperado de: <https://antroporecursos.files.wordpress.com/2009/03/levy-p-1997cibercultura.pdf>
- Ley de Universidades. (N°1429) (1970, septiembre 08) [Transcripción en línea] Disponible: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/comision_electoral/Normativa_legal/index.htm [Consulta: 2019, febrero 10]
- Ley del Plan de la Patria de la República Bolivariana de Venezuela. (N°6.442) (2019, abril 03) [Transcripción en línea] Disponible: <http://www.mppp.gob.ve/wp-content/uploads/2019/04/Plan-Patria-2019-2025.pdf> [Consulta: 2020, noviembre 10]
- Ley Orgánica de Educación de la República Bolivariana de Venezuela. (N°5929) (2009, agosto 05) [Transcripción en línea] Disponible: <http://www.minci.gob.ve/wp-content/uploads/2018/08/Ley-Org%C3%A1nica-de-Educaci%C3%B3n.pdf> [Consulta: 2018, noviembre 11]
- Lomelí Vanegas, L., & Casanova Cardiel, H. (2020). **Universidad y futuro: los retos de la pandemia.** Fondo de Cultura Económica.
- Nagles, N (2009). **La gestión del conocimiento en escenarios virtuales. Itinerario educativo.** Revista de la facultad de educación. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3439003>
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1995). **La empresa creadora de conocimiento: Cómo las empresas japonesas crean la dinámica de la innovación.** Oxford University Press.
- Ministerio para el poder popular para la educación universitaria. (2009). **Lineamientos Curriculares para Programas Nacionales de Formación. Versión 2.0.** Caracas. Venezuela

Ministerio para el poder popular para la educación universitaria. (2021). **Normativa Nacional de los Sistemas Multimodales de Educación Universitaria y Educación Medida por las Tecnologías de la Información y la comunicación.** Caracas, Venezuela.

Piaget, J., & Teóricos, A. (1976). **Desarrollo cognitivo.** España: Fontaine.

Polya, G., & Zugazagoitia, J. (1965). **Cómo plantear y resolver problemas** (No. 04; QA11, P6.). México: Trillas.

Schoenfeld (1992). **Learnig to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics.** In D. Grouws (ED.) Handbook for research on mathematics teaching and learning, 334,370. New York: Macmillan.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Posgrado. (2016). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** 5ta Edición. FEDUPEL. Caracas

Universidad Politécnica Territorial de Lara Andrés Eloy Blanco. (2010). **Documento Rector para la creación Programa Nacional de Formación en Administración.** Gaceta Oficial N° 39.032 7 de octubre de 2008.

Universidad Politécnica Territorial de Lara Andrés Eloy Blanco. (2019). **Plan rector de desarrollo institucional 2014-2016.**

UNESCO. (2017). **Directrices sobre la inclusión en la educación.** París: UNESCO.

UNESCO. (2019). **La educación en el mundo: Más allá de los promedios.** París: UNESCO.

UNESCO. (2020). **Educación en un mundo posterior al COVID-19: Nueve ideas para la acción pública.** París: UNESCO.