



USO DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA

Ciana Aglaya Agama Fernández



Ciana Aglaya Agama Fernández

Correo: Ciana.agama@gmail.com

Perfil: Licenciada en Educación.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6248-2859>

Afiliación: Universidad Privada del Norte.

USO DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA

Ciana Aglaya Agama Fernández



NOVO MUNDO

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares externos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN: 978-9942-7271-5-2

© Ciana Aglaya Agama Fernández

2024

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14236664>

© Editorial Novo Mundo

Guayaquil, Ecuador.

www.editorialnovomundo.com

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos.

Diseño de carátula y composición: Editorial Novo Mundo

Edición electrónica: Editorial Novo Mundo

Editado en Ecuador/ *Published in Ecuador*

USO DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA

Ciana Aglaya Agama Fernández



NOVO MUNDO

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
INTRODUCCIÓN	12

CAPÍTULO I

LOS SOFTWARES COMO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS	16
1.1. Concepto de software educativo	16
1.2. Características	21
1.3. Estructura principal	26
1.4. Clasificación.....	30
1.4.1 Por su fundamentación educativa.....	31
1.4.2 Basada en aportes de Stephen Kemmis.....	33
1.4.3 Basada en el tipo de aprendizaje que estimulan en el estudiante.....	34
1.5. Las TICs y el aprendizaje.....	35
1.6. Software educativo MindMeister	39

CAPÍTULO II

LA COMPRENSIÓN LECTORA	44
2.1. Aproximaciones conceptuales de la comprensión lectora	44
2.2. El proceso de la comprensión lectora.....	48
2.3. Estrategias de comprensión lectora a nivel de educación secundaria	51
2.4. Niveles de comprensión lectora.....	55
2.6. Dificultades y retos del proceso de lectura.....	58
2.7. La comprensión lectora en escolares peruanos.....	62

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y RESULTADOS	65
3.1. Introducción	65
3.2. Aspectos metodológicos	67
3.3. Hallazgos	71
3.3.1 Resultados del pre-test y post-test de comprensión lectora	71
3.3.2 Indicadores en los diferentes niveles de comprensión	75
3.3.3 Efectos de la aplicación de MindMeister	80
3.4. Discusión de resultados	85
3.5. Conclusiones	89
RETOS Y REFLEXIONES FINALES.....	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	
<i>Modelo de entidad - relación para una base de datos de un software educativo</i>	29
Tabla 2	
<i>Tipos de Estrategias de Lectura.....</i>	53
Tabla 3	
<i>Nivel de logro de la comprensión de textos en la PE del grupo control.....</i>	72
Tabla 4	
<i>Nivel de logro de la comprensión de textos en la PE del grupo experimental.....</i>	73
Tabla 5	
<i>Nivel de logro de la comprensión de textos en la prueba de salida GC.....</i>	74
Tabla 6	
<i>Nivel de logro de la comprensión de textos en la prueba de salida GE</i>	75
Tabla 7	
<i>Análisis dimensión literal del grupo experimental</i>	76

Tabla 8	
<i>Análisis dimensión inferencial del grupo experimental.....</i>	<i>77</i>
Tabla 9	
<i>Análisis dimensión crítico del grupo experimental.....</i>	<i>79</i>
Tabla 10	
<i>Prueba T de comparación de medias de la dimensión literal PS.....</i>	<i>81</i>
Tabla 11	
<i>Prueba T de comparación de medias de la dimensión inferencial PS</i>	<i>83</i>
Tabla 12	
<i>Prueba T de comparación de medias de la dimensión crítica PS.....</i>	<i>84</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	
<i>Nivel de logro prueba de entrada del grupo control</i>	<i>72</i>
Figura 2	
<i>Nivel de logro prueba de entrada del grupo experimental.....</i>	<i>73</i>
Figura 3	
<i>Nivel de logro prueba de salida del grupo control.....</i>	<i>74</i>
Figura 4	
<i>Nivel de logro prueba de salida del grupo experimental.....</i>	<i>75</i>
Figura 5	
<i>Prueba de entrada Grupo experimental dimensión literal</i>	<i>76</i>
Figura 6	
<i>Prueba de salida Grupo experimental dimensión literal.....</i>	<i>77</i>
Figura 7	
<i>Prueba de entrada grupo experimental dimensión inferencial.....</i>	<i>78</i>
Figura 8	
<i>Prueba de salida grupo experimental dimensión inferencial</i>	<i>78</i>
Figura 9	
<i>Prueba de entrada grupo experimental nivel crítico</i>	<i>79</i>
Figura 10	
<i>Prueba de salida Grupo experimental nivel crítico</i>	<i>80</i>
Figura 11	
<i>Diagrama de cajas de comparación general de resultados.....</i>	<i>81</i>

Figura 12	
<i>Diagrama de cajas de la dimensión literal.....</i>	82
Figura 13	
<i>Diagrama de cajas de la dimensión inferencial</i>	83
Figura 14	
<i>Diagrama de cajas de la dimensión inferencial</i>	84

INTRODUCCIÓN

La comprensión lectora, habilidad fundamental para el acceso al conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico, se ha convertido en un desafío crucial en el ámbito educativo. La capacidad para comprender e interpretar textos, extraer su significado y aplicarlo en diferentes contextos es esencial para el éxito académico y el desarrollo integral del estudiante (Amiconi, 2015). Sin embargo, estudios recientes han evidenciado un bajo nivel de comprensión lectora en escolares, tanto a nivel nacional como internacional, lo que plantea la necesidad de buscar estrategias innovadoras que permitan abordar esta problemática. En este contexto, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la educación se presenta como una oportunidad para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y para potenciar el desarrollo de habilidades de comprensión lectora en los estudiantes (Granda et al., 2019). El presente libro se centra en el análisis del uso de MindMeister, un software educativo en línea para la creación de mapas mentales, como una herramienta para la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria.

El software educativo, diseñado con una clara intencionalidad didáctica, ofrece un amplio abanico de posibilidades para enriquecer la experiencia de aprendizaje y promover la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades en los estudiantes (Márquez & Márquez, 2018). MindMeis-

ter, como software educativo especializado en la creación de mapas mentales colaborativos, se presenta como una herramienta con gran potencial para la mejora de la comprensión lectora. Su interfaz intuitiva y accesible facilita la organización de ideas, la visualización de información compleja y el aprendizaje colaborativo, lo que a su vez puede contribuir a una comprensión más profunda y significativa de los textos (Utrera, 2011, citado en Franco & Pinargote, 2022). La investigación de Pachas (2023) proporciona evidencia empírica que respalda la efectividad de MindMeister en la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de primaria, lo que sugiere su potencial para ser utilizado con éxito también en la educación secundaria.

Este libro se estructura en tres capítulos que abordan diferentes aspectos del uso de MindMeister para la comprensión lectora. La estructura del libro, con su enfoque en la teoría, la práctica y la investigación, proporciona al lector una visión integral del uso de MindMeister como herramienta para el desarrollo de la comprensión lectora.

- **El Capítulo I**, “Los Softwares como Herramientas Educativas”, presenta un marco teórico sobre el software educativo, sus características, clasificaciones, y su importancia en el contexto de las TICs y el aprendizaje. Este capítulo proporciona una base conceptual para comprender la naturaleza y el rol del software educativo en la educación, y para contextualizar el uso de MindMeister como una herramienta para la mejora de la comprensión lectora.

El Capítulo I, al abordar el concepto de software educativo y su clasificación, proporciona un marco teórico para comprender la naturaleza y el rol de MindMeister como una herramienta digital para el aprendizaje.

- **El Capítulo II**, “La Comprensión Lectora”, profundiza en este concepto clave, analizando sus diferentes niveles (literal, inferencial y crítico), las estrategias para su desarrollo y los desafíos que presenta su enseñanza

y aprendizaje en el contexto actual. Este capítulo sienta las bases para comprender la complejidad de la comprensión lectora y la necesidad de utilizar estrategias innovadoras, como la creación de mapas mentales con MindMeister, para su desarrollo.

El Capítulo II, al profundizar en el concepto de comprensión lectora, permite al lector comprender la importancia de esta habilidad y las estrategias para su desarrollo.

- El Capítulo III, finalmente, “Metodología y Resultados”, describe la investigación de Agama Fernández (2022), que evaluó el impacto de MindMeister en la comprensión lectora de estudiantes de secundaria. Este capítulo presenta la metodología del estudio, los resultados obtenidos y su análisis, así como las conclusiones y las recomendaciones para futuras investigaciones y para la práctica educativa.

El Capítulo III, finalmente, al presentar los resultados de la investigación de Agama Fernández (2022), aporta evidencia empírica sobre la efectividad de MindMeister para la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria.

La investigación de Agama Fernández (2022), presentada en el Capítulo III, empleó un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental con grupo control y grupo experimental, para evaluar el impacto de MindMeister en la comprensión lectora de estudiantes del tercer año de secundaria del colegio Matemático Honores El Pinar de Comas. Los resultados de la investigación mostraron una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes que utilizaron MindMeister para la creación de mapas mentales, en comparación con aquellos que no utilizaron la herramienta. Este hallazgo, que se alinea con la evidencia que respalda el uso de mapas mentales como estrategia para la comprensión de textos, sugiere que MindMeister puede ser una herramienta efectiva para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de comprensión lectora. El análisis de los resultados de la investigación, así como su comparación con otros estudios relevantes, permite comprender me-

jor el potencial de MindMeister como una herramienta para la mejora del aprendizaje y para la formación docente en el uso de la tecnología en la educación.

El objetivo general de este libro es analizar el uso de MindMeister como una herramienta para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria, y su potencial para transformar la experiencia de aprendizaje en el contexto de las TICs. La investigación de Agama Fernández (2022), que demostró la influencia positiva de MindMeister en la comprensión lectora, sirve como punto de partida para este análisis. El libro busca proporcionar a los educadores una comprensión profunda del potencial de MindMeister, así como estrategias para su integración efectiva en el currículo y en la práctica docente.

CAPÍTULO I

LOS SOFTWARES COMO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

1.1. Concepto de software educativo

El software educativo se ha consolidado como una herramienta crucial en el ámbito de la educación, facilitando los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la integración de la tecnología. A diferencia de otros tipos de software, como los de gestión, que se enfocan en la administración de recursos y la optimización de procesos organizacionales, o los de entretenimiento, diseñados para el ocio y la diversión, el software educativo se caracteriza por su intencionalidad didáctica, estando diseñado específicamente para promover el aprendizaje (Márquez & Márquez, 2018).

Esta intencionalidad pedagógica es el núcleo distintivo que lo separa de otros programas informáticos. Su propósito principal no reside en la gestión de datos, el procesamiento de información o el entretenimiento, sino en la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral del estudiante. Esto implica que su diseño, funcio-

nalidades e interfaz deben estar alineados con principios pedagógicos y orientados a promover una interacción significativa del estudiante con el contenido, facilitando la construcción activa del conocimiento.

La definición de software educativo propuesta por Márquez y Márquez (2018) proporciona una base sólida para comprender su naturaleza y alcance. Según estos autores, el software educativo se define como un “programa o conjunto de instrucciones para cualquier dispositivo con un procesador capaz de ejecutarlo, creado con la finalidad específica de ser utilizado como medio didáctico que oriente los procesos de enseñanza-aprendizaje en lo instructivo y axiológico”.

Esta definición resalta varios aspectos clave. En primer lugar, señala la naturaleza del software educativo como una herramienta didáctica, cuyo propósito es orientar y facilitar el aprendizaje. En segundo lugar, enfatiza la importancia de la intencionalidad en el diseño del software, que debe estar creado con la finalidad específica de ser utilizado en contextos educativos. Finalmente, destaca la relevancia del software educativo tanto para la transmisión de conocimientos (aspecto instructivo) como para la formación en valores (aspecto axiológico).

El software educativo se diferencia de otros tipos de software, como los de gestión o entretenimiento, por su enfoque centrado en el aprendizaje y la formación. Mientras que el software de gestión se utiliza para administrar recursos, optimizar procesos y automatizar tareas en organizaciones, y el software de entretenimiento se centra en proporcionar experiencias lúdicas y recreativas, el software educativo se diseña con el propósito explícito de facilitar la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la aplicación del conocimiento en nuevos contextos (Murcia et al., 2016). Esta diferencia en el propósito se traduce en una diferencia en el diseño, la funcionalidad y la interfaz de usuario. El software educativo debe ser intuitivo, fácil de usar y adaptado a las necesidades del estudiante, promoviendo la interacción, la exploración y la reflexión.

La evolución del concepto de software educativo ha ido de la mano de los avances tecnológicos, experimentando una transformación constante a lo largo del tiempo. Desde los primeros programas educativos, que se limitaban a presentar información de forma lineal, se ha transitado hacia entornos virtuales de aprendizaje sofisticados, que ofrecen una amplia gama de recursos multimedia e interactivos, personalización del aprendizaje y retroalimentación en tiempo real (Márquez & Márquez, 2018).

Esta evolución ha permitido que el software educativo se adapte a las nuevas necesidades de los estudiantes y a los cambios en los paradigmas educativos, aprovechando al máximo el potencial de la tecnología para crear experiencias de aprendizaje más dinámicas, personalizadas y efectivas.

El software educativo, en su búsqueda de un aprendizaje significativo, va más allá de la simple presentación de información, procurando crear una experiencia de aprendizaje activa y motivadora para el estudiante. Para lograrlo, se incorporan elementos como la interactividad, que permite al estudiante manipular objetos virtuales, explorar diferentes escenarios y tomar decisiones; la gamificación, que introduce elementos de juego para hacer el aprendizaje más atractivo y divertido; la simulación, que permite al estudiante experimentar con situaciones reales en un entorno virtual seguro; y la retroalimentación, que proporciona información sobre el progreso del estudiante y le ayuda a ajustar sus estrategias de aprendizaje (Murcia et al., 2016). Estos elementos, combinados con un diseño pedagógico sólido, contribuyen a que el estudiante se involucre activamente en el proceso de aprendizaje y construya su propio conocimiento.

Las características pedagógicas que definen al software educativo son la intencionalidad didáctica, que se refiere al diseño del software con un propósito educativo claro y definido, y la capacidad de promover el aprendizaje, que se refiere a las funcionalidades que facilitan la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la aplicación del conocimiento en situaciones reales (Márquez & Márquez, 2018).

La intencionalidad didáctica implica que el software educativo debe estar alineado con los objetivos de aprendizaje, las necesidades del estudiante y las estrategias pedagógicas más adecuadas. La capacidad de promover el aprendizaje se traduce en funcionalidades que fomentan la interacción, la exploración, la experimentación y la reflexión, creando un entorno virtual propicio para la construcción del conocimiento.

A diferencia de otros tipos de software, el software educativo se centra en el proceso de aprendizaje del estudiante, buscando promover una experiencia formativa significativa. Su diseño y sus funcionalidades están orientadas a facilitar la interacción del estudiante con el contenido, la exploración de diferentes recursos y la construcción activa del conocimiento (Murcia et al., 2016).

La interfaz de usuario debe ser intuitiva y accesible, permitiendo al estudiante navegar por el contenido de forma sencilla y sin distracciones. Además, el software educativo debe proporcionar retroalimentación constante al estudiante, informándole sobre su progreso y ayudándole a identificar sus áreas de mejora.

La incorporación de elementos multimedia, como imágenes, videos, animaciones y sonidos, en el software educativo no es un mero adorno, sino una estrategia pedagógica para enriquecer la experiencia de aprendizaje y hacerla más atractiva e impactante para el estudiante. Estos recursos multimedia pueden utilizarse para presentar información de forma más visual e interactiva, facilitando la comprensión de conceptos abstractos y la retención de información a largo plazo (Márquez & Márquez, 2018). Asimismo, los recursos multimedia permiten la creación de simulaciones interactivas, juegos educativos y actividades lúdicas que promueven la motivación del estudiante y su participación activa en el proceso de aprendizaje.

La adaptabilidad del software educativo a los diversos estilos y ritmos de aprendizaje es un factor crucial para asegurar que todos los estudiantes,

con sus particularidades e individualidades, puedan beneficiarse de su uso. Un software educativo bien diseñado debe ofrecer diferentes opciones de personalización y configuración, permitiendo al estudiante ajustar la interfaz, el contenido y el nivel de dificultad de las actividades a sus propias necesidades y preferencias (Murcia et al., 2016). Esta flexibilidad permite que el software educativo se adapte a una amplia gama de estudiantes, desde aquellos que requieren un mayor apoyo y guía hasta aquellos que aprenden de forma más autónoma e independiente.

La evaluación del aprendizaje en el software educativo debe ir más allá de la simple medición de la adquisición de conocimientos, abordando también el desarrollo de habilidades, la aplicación del conocimiento en nuevos contextos y la capacidad de aprender a aprender. Para ello, es necesario incorporar herramientas de evaluación formativa que proporcionen retroalimentación continua al estudiante, ayudándole a identificar sus fortalezas y debilidades, y a ajustar sus estrategias de aprendizaje (Márquez & Márquez, 2018). Estas herramientas pueden incluir cuestionarios interactivos, actividades de autoevaluación, rúbricas de evaluación y análisis del desempeño del estudiante en las diferentes actividades propuestas por el software.

El software educativo, como parte integral de las TIC en la educación, ha transformado la forma en que se enseña y se aprende, creando entornos de aprendizaje más dinámicos, participativos y personalizados. Su capacidad para promover el aprendizaje significativo, la interactividad, la adaptabilidad y la retroalimentación constante lo convierten en un recurso invaluable para docentes y estudiantes (Murcia et al., 2016).

El software educativo no busca reemplazar al docente, sino empoderarlo con nuevas herramientas y estrategias para facilitar el aprendizaje y la construcción del conocimiento. A medida que la tecnología continúa su avance imparable, el software educativo seguirá evolucionando para adaptarse a las nuevas necesidades y a los cambios en los paradigmas educativos.

El diseño centrado en el usuario es un principio fundamental en el desarrollo del software educativo, ya que su éxito depende en gran medida de su capacidad para satisfacer las necesidades del estudiante. La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de navegar, el contenido debe ser relevante y significativo, y las actividades deben ser motivadoras y adaptadas a los diferentes estilos de aprendizaje (Márquez & Márquez, 2018). Un software educativo bien diseñado debe ser una herramienta que empodere al estudiante, facilitándole la exploración, la experimentación y la construcción activa del conocimiento.

La evaluación del software educativo debe ser un proceso continuo y formativo, que proporcione al estudiante retroalimentación oportuna y le ayude a mejorar su desempeño. La evaluación no debe limitarse a la medición de la adquisición de conocimientos, sino que debe abarcar también el desarrollo de habilidades, la aplicación del conocimiento en situaciones reales y la capacidad de aprender a aprender (Murcia et al., 2016). Un software educativo que integra la evaluación formativa puede convertirse en una herramienta poderosa para el desarrollo integral del estudiante.

1.2. Características

La efectividad de un software educativo radica en la conjunción armoniosa de una serie de características que, en conjunto, determinan su capacidad para facilitar el aprendizaje y promover la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la construcción de un aprendizaje significativo en los estudiantes. La interactividad, la adaptabilidad, la usabilidad y la retroalimentación se erigen como pilares fundamentales que sustentan la eficacia del software educativo, diferenciándolo de otras aplicaciones informáticas que carecen de esta intencionalidad pedagógica (Murcia et al., 2016).

Estas características, en sinergia con un diseño pedagógico sólido, una interfaz de usuario intuitiva y accesible, y una cuidadosa selección de recursos multimedia, crean un entorno de aprendizaje virtual estimulante

y enriquecedor, que promueve la participación activa del estudiante, la motivación intrínseca y la construcción autónoma del conocimiento. Un software educativo que no integre estas características de forma efectiva puede resultar limitado en su potencial para impactar positivamente en el proceso de aprendizaje, pudiendo incluso generar desinterés y frustración en los estudiantes.

La interactividad, entendida como la capacidad del software para responder a las acciones del usuario y proporcionar una experiencia dinámica y participativa, es una característica esencial del software educativo efectivo. A diferencia de los métodos tradicionales de enseñanza, que a menudo se basan en la transmisión unidireccional de información, el software educativo interactivo brinda al estudiante la oportunidad de explorar activamente el contenido, experimentar con diferentes escenarios, tomar decisiones, recibir retroalimentación inmediata y construir su propio conocimiento a través de la práctica (Granda et al., 2019).

La interactividad se manifiesta en diferentes niveles, desde la simple selección de opciones hasta la simulación de entornos complejos, la gamificación del aprendizaje y la manipulación de objetos virtuales. Esta diversidad de interacciones contribuye a crear una experiencia de aprendizaje más atractiva, motivadora y significativa para el estudiante, fomentando su participación activa y su interés por el tema. Además, la interactividad permite adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales del estudiante, proporcionándole el nivel de desafío y el tipo de actividad que mejor se adapten a su estilo de aprendizaje.

La adaptabilidad del software educativo a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje es crucial para asegurar un acceso equitativo al conocimiento y una experiencia de aprendizaje inclusiva. Cada estudiante aprende de una manera única y a su propio ritmo, y el software educativo debe reconocer y responder a estas diferencias individuales (Murcia et al., 2016).

Un software educativo adaptable puede ofrecer diferentes modalidades de presentación del contenido, diferentes niveles de dificultad, diferentes tipos de actividades y diferentes rutas de aprendizaje, permitiendo al estudiante personalizar su experiencia formativa. Esta flexibilidad es fundamental para atender la diversidad del alumnado y asegurar que todos los estudiantes, independientemente de sus estilos de aprendizaje y sus ritmos de trabajo, puedan alcanzar su máximo potencial. La adaptabilidad, además, permite que el software educativo se ajuste a las necesidades de diferentes contextos educativos, desde la educación presencial hasta la educación en línea o la educación híbrida.

La usabilidad, definida como la facilidad con la que el usuario puede utilizar una herramienta para alcanzar sus objetivos, es una característica esencial del software educativo efectivo. Un software educativo usable debe ser intuitivo, fácil de navegar, con una interfaz de usuario clara y concisa, y libre de elementos que distraigan al estudiante del contenido y las actividades de aprendizaje (Murcia et al., 2016).

Las instrucciones deben ser precisas y fáciles de entender, las funciones del software deben ser accesibles y su uso debe requerir un mínimo esfuerzo cognitivo por parte del estudiante. Una buena usabilidad permite al estudiante concentrarse en el proceso de aprendizaje, sin tener que lidiar con una interfaz compleja o confusa. En caso contrario, la dificultad para usar el software puede generar frustración y desmotivación en el estudiante, llevándolo incluso a abandonar su uso y perdiendo así la oportunidad de beneficiarse de sus recursos educativos.

La retroalimentación, que consiste en proporcionar información al estudiante sobre su desempeño y su progreso en el aprendizaje, es una característica fundamental del software educativo efectivo. La retroalimentación debe ser oportuna, específica, constructiva y adaptada al nivel de comprensión del estudiante, orientándolo hacia la mejora continua y la consecución de los objetivos de aprendizaje (Granda et al., 2019).

Un software educativo que ofrece retroalimentación efectiva puede ayudar al estudiante a autoevaluar su aprendizaje, a identificar sus errores, a comprender la lógica subyacente a los conceptos y a desarrollar estrategias para superar sus dificultades. Además, la retroalimentación puede contribuir a aumentar la motivación del estudiante, al mostrarle su progreso y reconocer sus logros. La ausencia de retroalimentación, por otro lado, puede generar incertidumbre y desorientación en el estudiante, dificultando su proceso de aprendizaje.

La accesibilidad es una característica esencial del software educativo, ya que garantiza que todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades, puedan acceder a sus recursos y beneficiarse de sus funcionalidades. Un software educativo accesible debe estar diseñado de acuerdo con los principios de diseño universal para el aprendizaje (DUA), considerando las necesidades de estudiantes con discapacidades visuales, auditivas, motoras o cognitivas (Murcia et al., 2016).

Esto puede implicar la adaptación de la interfaz de usuario, la inclusión de subtítulos y audio descripciones, la posibilidad de utilizar diferentes dispositivos de entrada y la adaptación del contenido a diferentes formatos. Garantizar la accesibilidad del software educativo no solo es una cuestión de equidad, sino que también enriquece la experiencia de aprendizaje para todos los estudiantes, al ofrecer diferentes opciones de acceso a la información y la interacción.

La motivación, ese motor interno que impulsa al estudiante a aprender, es un factor clave en el éxito del proceso educativo, y el software educativo puede desempeñar un papel fundamental en su fomento. La incorporación de elementos de gamificación, como sistemas de puntos, insignias y recompensas, puede hacer que el aprendizaje sea más atractivo y divertido para el estudiante, estimulando su participación y su deseo de superación (Granda et al., 2019).

Asimismo, la simulación de entornos reales, la narrativa inmersiva y la posibilidad de interactuar con personajes virtuales pueden contribuir a aumentar el interés del estudiante por el contenido y a mantener su motivación a lo largo del tiempo. Un software educativo que no considere la motivación del estudiante puede resultar poco atractivo y generar desinterés por el aprendizaje.

La adaptabilidad a diferentes contextos educativos es una característica esencial del software educativo que aspira a ser una herramienta versátil y útil para docentes y estudiantes. Un software educativo adaptable puede utilizarse en una variedad de entornos de aprendizaje, desde el aula tradicional hasta el aprendizaje en línea o el aprendizaje combinado (Murcia et al., 2016). Esta flexibilidad permite que el software se ajuste a las necesidades de diferentes instituciones educativas, a los diferentes enfoques pedagógicos y a las particularidades de cada contexto. Además, la adaptabilidad implica que el software educativo puede utilizarse con diferentes dispositivos y plataformas, facilitando su acceso y su uso en cualquier momento y lugar.

La integración con otras herramientas y plataformas educativas amplía el alcance del software educativo y lo convierte en un componente más de un ecosistema de aprendizaje integrado. Un software educativo que se integra con plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), bibliotecas digitales, herramientas de creación de contenido o redes sociales educativas puede proporcionar al estudiante acceso a una mayor variedad de recursos, facilitar la comunicación y la colaboración entre docentes y estudiantes, y enriquecer la experiencia de aprendizaje (Granda et al., 2019). Esta integración facilita la gestión del aprendizaje para el docente, al centralizar los recursos y las actividades en un único entorno virtual.

El diseño pedagógico del software educativo es el pilar fundamental sobre el que se construye su efectividad como herramienta para el aprendizaje. No basta con digitalizar contenidos o crear una interfaz atractiva, es esencial que el software educativo esté fundamentado en principios pedagógi-

cos sólidos y que su diseño esté alineado con los objetivos de aprendizaje (Murcia et al., 2016).

Un software educativo bien diseñado debe guiar al estudiante a través del proceso de aprendizaje, proporcionándole los recursos, las actividades y la retroalimentación que necesita para construir su propio conocimiento. Además, debe fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, preparando al estudiante para los retos del siglo XXI.

1.3. Estructura principal

La estructura principal de un software educativo, desde una perspectiva técnica, comprende una serie de componentes esenciales que interactúan entre sí para ofrecer una experiencia de aprendizaje efectiva. Estos componentes incluyen la interfaz de usuario (UI), el motor de procesamiento, la base de datos y los módulos de contenido (Trujillo, 2017). La interfaz de usuario, que actúa como el punto de contacto entre el estudiante y el software, debe ser intuitiva, fácil de usar y adaptada a las necesidades del estudiante.

El motor de procesamiento, por otro lado, se encarga de ejecutar las instrucciones del software y de procesar la información. La base de datos almacena la información del software, como el contenido del curso, el progreso del estudiante y las evaluaciones. Los módulos de contenido, finalmente, contienen los materiales educativos, como textos, imágenes, videos y actividades interactivas. La interacción fluida y eficiente entre estos componentes es crucial para que el software educativo sea una herramienta efectiva para el aprendizaje.

La interfaz de usuario (UI) es el componente del software educativo con el que el estudiante interactúa directamente. Su diseño debe ser intuitivo y fácil de usar, permitiendo al estudiante navegar por el contenido, acceder a los recursos y realizar las actividades de aprendizaje de forma sencilla (Trujillo, 2017).

Una interfaz de usuario bien diseñada debe ser atractiva visualmente, libre de distracciones y adaptada a las necesidades y preferencias del estudiante. Además, debe ser accesible para estudiantes con diferentes discapacidades, garantizando la inclusión y la equidad en el acceso a la educación. La usabilidad de la interfaz de usuario es un factor clave en la efectividad del software educativo, ya que una interfaz compleja o confusa puede generar frustración y desmotivación en el estudiante, limitando su capacidad para aprender.

El motor de procesamiento se encarga de ejecutar las instrucciones del programa y de procesar la información. Su eficiencia y su capacidad para manejar grandes cantidades de datos son cruciales para el rendimiento del software (Murcia et al., 2016).

Un motor de procesamiento robusto permite que el software funcione de forma fluida, sin interrupciones ni retrasos, lo que contribuye a una experiencia de aprendizaje más positiva para el estudiante. Además, el motor de procesamiento debe ser capaz de manejar diferentes tipos de contenido, como texto, imágenes, videos y animaciones, y de procesar la información de forma eficiente.

La base de datos es el repositorio central de información del software educativo, almacenando datos como el contenido del curso, el progreso del estudiante, las evaluaciones y las configuraciones personalizadas (Murcia et al., 2016). La base de datos debe ser segura, confiable y accesible, permitiendo al docente y al estudiante acceder a la información que necesitan en cualquier momento.

Además, la base de datos debe estar diseñada para facilitar la gestión del aprendizaje, permitiendo al docente monitorizar el progreso del estudiante, proporcionar retroalimentación y adaptar el contenido y las actividades a las necesidades individuales. Una base de datos bien diseñada es esencial para la gestión eficiente del aprendizaje y para la personalización de la experiencia educativa.

Los módulos de contenido son los componentes del software educativo que contienen los materiales educativos, como textos, imágenes, videos, animaciones, simulaciones, juegos y actividades interactivas (Trujillo, 2017). Estos módulos deben estar diseñados con una clara intencionalidad didáctica, alineados con los objetivos de aprendizaje y adaptados a las necesidades del estudiante. Además, deben ser atractivos, motivadores y promover la participación activa del estudiante. La calidad y la pertinencia de los módulos de contenido son cruciales para la efectividad del software educativo, ya que el contenido es la base sobre la que se construye el aprendizaje.

La arquitectura del software educativo se refiere a la forma en que se organizan e interactúan los diferentes componentes del software. Existen diferentes tipos de arquitectura que se pueden utilizar en el desarrollo de software educativo, como la arquitectura cliente-servidor o la arquitectura web (Trujillo, 2017).

La arquitectura cliente-servidor se basa en la interacción entre un cliente, que solicita información, y un servidor, que la proporciona. La arquitectura web, por otro lado, se basa en la interacción entre un navegador web y un servidor web. La elección de la arquitectura adecuada depende de las necesidades del software educativo, como la cantidad de usuarios, la complejidad del contenido y la necesidad de acceso remoto. La Tabla 1 presenta un modelo de entidad - relación para una base de datos de un software educativo, describiendo la estructura de datos de un software educativo:

La navegación dentro del software educativo es un aspecto crucial de la estructura principal, ya que determina cómo el estudiante interactúa con el contenido y cómo se desplaza por los diferentes módulos y lecciones del curso (Trujillo, 2017). La navegación debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo al estudiante acceder a la información que necesita de forma rápida y sencilla.

Tabla 1

Modelo de entidad - relación para una base de datos de un software educativo

Entidad	Campos	Descripción
Usuarios	ID, Correo, Contraseña, Nombre, Apellidos, Dirección, Teléfono	Almacena la información de los usuarios del sistema (estudiantes, docentes, administradores).
Cursos	ID, Nombre, Descripción, Fecha inicio, Fecha fin	Almacena la información de los cursos disponibles en la plataforma.
Módulos	ID, Nombre, Descripción, Curso ID	Almacena la información de los módulos que componen cada curso.
Lecciones	ID, Nombre, Descripción, Módulo ID	Almacena la información de las lecciones que componen cada módulo.
Actividades	ID, Nombre, Descripción, Lección ID, Tipo	Almacena la información de las actividades de aprendizaje asociadas a cada lección.
Recursos	ID, Nombre, Descripción, Actividad ID, Tipo, URL	Almacena la información de los recursos multimedia utilizados en las actividades.
Evaluaciones	ID, Nombre, Descripción, Actividad ID, Tipo, Puntuación	Almacena la información de las evaluaciones realizadas por los estudiantes.
Resultados	ID, Usuario ID, Evaluación ID, Puntuación, Fecha	Almacena los resultados de las evaluaciones realizadas por los estudiantes.

Nota: Adaptado de Murcia et al. (2016)

Se pueden utilizar diferentes elementos de navegación, como menús, botones, enlaces e hipervínculos, para guiar al estudiante a través del contenido y facilitar su aprendizaje. Una buena navegación es esencial para que el estudiante se sienta cómodo y orientado dentro del software educativo, lo que contribuye a una experiencia de aprendizaje más positiva.

La multimedia, que se refiere a la combinación de diferentes medios, como texto, imágenes, videos, animaciones y sonidos, es un componente esencial de la estructura principal del software educativo (Trujillo, 2017). El uso de la multimedia enriquece la experiencia de aprendizaje, haciéndola más atractiva, motivadora e interactiva. Los recursos multimedia pueden utilizarse para presentar información de forma más visual y dinámica, facilitando la comprensión de conceptos complejos y la retención de la información. Además, la multimedia puede utilizarse para crear simulaciones, juegos y actividades interactivas que promueven la participación del estudiante y su motivación por aprender.

Los hipertextos, que son textos que contienen enlaces a otros recursos, son otro componente importante de la estructura principal del software educativo. Los hipertextos permiten al estudiante explorar el contenido de forma no lineal, accediendo a información adicional o profundizando en temas que le interesen (Trujillo, 2017). El uso de hipertextos fomenta la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje, permitiéndole explorar sus propios intereses y construir su propio conocimiento. Además, los hipertextos pueden utilizarse para conectar diferentes módulos y lecciones del curso, creando una experiencia de aprendizaje más integrada y coherente.

1.4. Clasificación

La clasificación del software educativo es un proceso esencial que permite organizar la vasta y heterogénea gama de herramientas disponibles, facilitando su comprensión, análisis y selección en función de las necesidades del contexto educativo. Este proceso de clasificación no solo ayuda a comprender las características, funcionalidades y aplicaciones específicas de cada tipo de software, sino que también permite establecer un marco de referencia común para la investigación y el desarrollo de nuevas herramientas (Amiconi, 2015).

Existen diversas perspectivas y criterios para clasificar el software educativo, cada una de las cuales ofrece una visión particular sobre su naturaleza, su potencial pedagógico y su impacto en el aprendizaje. Algunas clasificaciones se basan en la fundamentación teórica del software, vinculándolo con las diferentes corrientes pedagógicas y teorías del aprendizaje. Otras se centran en las características técnicas y funcionales del software, como su capacidad para promover la interactividad, la colaboración, la gamificación o la resolución de problemas. Finalmente, algunas clasificaciones se enfocan en el tipo de aprendizaje que se busca promover, como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje basado en problemas.

La elección del sistema de clasificación más adecuado depende del propósito del análisis, el contexto educativo específico y las necesidades del estudiante. Es importante, además, considerar que las clasificaciones no son mutuamente excluyentes, y un mismo software puede pertenecer a varias categorías según los diferentes criterios de análisis.

1.4.1 Por su fundamentación educativa

La clasificación del software educativo según su fundamentación educativa permite analizar las diferentes perspectivas teóricas que subyacen a su diseño y comprender cómo se traducen las teorías del aprendizaje en características específicas del software y en su aplicación práctica en el aula. Esta clasificación, basada en los principios del conductismo, cognitivismo, constructivismo y conectivismo, ofrece un marco de referencia para comprender la evolución del software educativo y su adaptación a los diferentes paradigmas pedagógicos (Amiconi, 2015). El software educativo conductista se centra en el aprendizaje a través de la repetición, el refuerzo y la asociación de estímulos y respuestas, presentando al estudiante una secuencia de ejercicios y proporcionándole retroalimentación inmediata sobre su desempeño. Este tipo de software se caracteriza por su estructura lineal y su enfoque en la memorización y la automatización de respuestas. Ejemplos de software con elementos conductistas son los pro-

gramas de ejercitación y práctica, los tutoriales interactivos y los sistemas de aprendizaje basados en la repetición espaciada.

El software educativo cognitivista, por otro lado, se enfoca en los procesos mentales del estudiante, como la atención, la memoria, el razonamiento y la resolución de problemas (Amiconi, 2015). Este tipo de software utiliza estrategias como la presentación de información organizada, la práctica guiada, la retroalimentación constructiva y la resolución de problemas para facilitar la adquisición y el procesamiento de la información. A diferencia del software conductista, el software cognitivista promueve un aprendizaje más activo y reflexivo, en el que el estudiante participa en la construcción de su propio conocimiento. Ejemplos de software con un enfoque cognitivista son las herramientas para la creación de mapas conceptuales, los simuladores interactivos y los juegos educativos que requieren la aplicación de estrategias de resolución de problemas. El software educativo constructivista, a su vez, se basa en la idea de que el aprendizaje es un proceso activo y social, en el que el estudiante construye su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno y la colaboración con otros (Amiconi, 2015). Este tipo de software proporciona al estudiante un entorno de aprendizaje flexible y abierto, donde puede explorar, experimentar, crear y compartir sus ideas con otros. Ejemplos de software constructivista son las plataformas de aprendizaje colaborativo, las herramientas para la creación de proyectos multimedia y los entornos virtuales de aprendizaje que fomentan la interacción y la construcción conjunta del conocimiento.

El software educativo conectivista, finalmente, se centra en la idea de que el aprendizaje se produce a través de la conexión entre diferentes nodos de información, utilizando las redes y las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para la construcción del conocimiento (Amiconi, 2015). Este tipo de software facilita el acceso a la información, la comunicación y la colaboración entre estudiantes y docentes, promoviendo un aprendizaje más autónomo, distribuido y conectado. Ejemplos de software conectivista son las plataformas de aprendizaje en línea, las

redes sociales educativas y las herramientas para la creación de comunidades virtuales de aprendizaje. Es importante destacar que un mismo software puede incorporar elementos de diferentes teorías del aprendizaje, y que esta clasificación no es mutuamente excluyente.

1.4.2 Basada en aportes de Stephen Kemmis

La clasificación propuesta por Stephen Kemmis proporciona una perspectiva valiosa para analizar el software educativo en función del nivel de actividad cognitiva que demanda del estudiante. Kemmis (Amiconi, 2015) identifica cinco categorías principales: reconocimiento, recuerdo, comprensión, reconstrucción e interpretación constructiva. Cada una de estas categorías representa un nivel creciente de complejidad cognitiva, desde la simple identificación de información hasta la capacidad para generar nuevas ideas y aplicar el conocimiento en nuevos contextos. El software de reconocimiento, el nivel más básico, se limita a presentar información al estudiante y evaluar su capacidad para identificarla. El software de recuerdo, por otro lado, requiere que el estudiante recupere información de su memoria, evaluando su capacidad para retener y acceder a la información previamente aprendida. El software de comprensión implica la capacidad del estudiante para entender el significado de la información, relacionarla con sus conocimientos previos y extraer conclusiones. El software de reconstrucción, a su vez, requiere que el estudiante organice, sintetice y transforme la información, creando nuevos productos, soluciones o representaciones. Finalmente, el software de interpretación constructiva evalúa la capacidad del estudiante para aplicar el conocimiento adquirido en nuevos contextos, analizar información desde diferentes perspectivas y generar nuevas ideas o soluciones creativas.

Una de las ventajas de la clasificación de Kemmis es su enfoque en el desarrollo de habilidades cognitivas, lo que permite a los educadores seleccionar el software educativo que mejor se adapte a los objetivos de

aprendizaje y al nivel de desarrollo del estudiante. Sin embargo, una de las desventajas es que puede resultar difícil clasificar algunos softwares que combinan diferentes niveles de actividad cognitiva.

Además, esta clasificación no considera otros aspectos importantes del software educativo, como la interactividad, la adaptabilidad o la retroalimentación. En comparación con otras clasificaciones, como la basada en las teorías del aprendizaje, la clasificación de Kemmis ofrece una perspectiva complementaria, centrándose en los procesos cognitivos del estudiante en lugar de en la teoría pedagógica subyacente al software. La combinación de ambas perspectivas puede proporcionar una visión más completa y enriquecedora del software educativo y su potencial para el aprendizaje.

1.4.3 Basada en el tipo de aprendizaje que estimulan en el estudiante

La clasificación del software educativo según el tipo de aprendizaje que estimula en el estudiante proporciona un marco de referencia para comprender cómo las diferentes herramientas pueden utilizarse para promover el desarrollo de habilidades y competencias específicas. Esta clasificación se centra en la forma en que el software facilita la interacción del estudiante con el contenido y con otros estudiantes, y en cómo promueve la construcción activa del conocimiento (Amiconi, 2015). Entre los tipos de aprendizaje que se consideran en esta clasificación se encuentran el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje gamificado, entre otros. Cada uno de estos tipos de aprendizaje se caracteriza por un conjunto de estrategias y actividades que promueven el desarrollo de habilidades específicas en el estudiante.

El software para el aprendizaje colaborativo se centra en la interacción entre estudiantes, facilitando el trabajo en equipo, la comunicación, el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento (Trujillo, 2017). Este tipo de software suele incluir herramientas de comunicación

sincrónica y asincrónica, como foros, chats, wikis y plataformas de videoconferencia, que permiten a los estudiantes interactuar entre sí y compartir recursos. El software para el aprendizaje basado en proyectos, por otro lado, se enfoca en la realización de proyectos que requieren la aplicación de conocimientos y habilidades en un contexto real (Trujillo, 2017). Este tipo de software proporciona al estudiante las herramientas y los recursos que necesita para planificar, ejecutar y evaluar un proyecto, fomentando su autonomía, su creatividad y su capacidad para trabajar en equipo.

El software para el aprendizaje basado en problemas presenta al estudiante una serie de problemas o desafíos que debe resolver, promoviendo su capacidad para el análisis, la síntesis, la evaluación y la toma de decisiones (Trujillo, 2017). Este tipo de software suele incluir simulaciones, casos prácticos y actividades interactivas que requieren la aplicación de conocimientos y habilidades en un contexto específico. El software para el aprendizaje gamificado, por su parte, utiliza elementos de juego, como puntos, insignias, recompensas y tablas de clasificación, para motivar al estudiante y hacer el aprendizaje más atractivo (Murcia et al., 2016). Este tipo de software puede utilizarse para una amplia gama de temas y disciplinas, y se ha demostrado su efectividad para mejorar la motivación, la participación y el rendimiento académico de los estudiantes.

1.5. Las TICs y el aprendizaje

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han revolucionado la forma en que accedemos a la información, nos comunicamos y aprendemos, generando un profundo impacto en el ámbito educativo. La integración de las TICs en la educación no se limita a la simple incorporación de dispositivos digitales en el aula, sino que implica una transformación radical de los procesos de enseñanza y aprendizaje, redefiniendo los roles del docente y del estudiante, y creando nuevas oportunidades y desafíos para la comunidad educativa (Granda et al., 2019). Las TICs, con su vasto abanico de herramientas y recursos, ofrecen un potencial inmenso para enriquecer la experiencia de aprendizaje, desde la

presentación de la información de forma más atractiva e interactiva hasta la creación de entornos virtuales de aprendizaje colaborativos y la promoción del aprendizaje autónomo. Sin embargo, la integración efectiva de las TICs en la educación requiere no solo de inversión en infraestructura y recursos tecnológicos, sino también de una adecuada formación docente, una planificación pedagógica cuidadosa, una reflexión crítica sobre su uso y una evaluación continua de su impacto en el aprendizaje. Asimismo, es fundamental abordar la brecha digital y asegurar un acceso equitativo a la tecnología para todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico.

La transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de las TICs implica una redefinición de los roles tradicionales del docente y del estudiante. El docente, en el entorno digital, deja de ser el único poseedor del conocimiento y el centro del proceso de enseñanza, para transformarse en un guía, un facilitador, un mediador y un diseñador de experiencias de aprendizaje (Silva, 2017). Su rol se centra en crear entornos de aprendizaje estimulantes, seleccionar y adaptar recursos digitales, guiar al estudiante en la construcción del conocimiento, fomentar la colaboración y la comunicación, y evaluar el aprendizaje en entornos virtuales. Esta transformación requiere que el docente desarrolle nuevas competencias digitales, pedagógicas y didácticas, y que adopte una mentalidad abierta a la innovación y la experimentación. El estudiante, a su vez, deja de ser un receptor pasivo de información para convertirse en un protagonista activo de su propio aprendizaje, explorando, experimentando, creando y compartiendo sus ideas con otros (Moreira, 2019). Las TICs empoderan al estudiante, brindándole acceso a una gran cantidad de información, herramientas de creación de contenido y oportunidades de colaboración, fomentando su autonomía, su creatividad, su pensamiento crítico y su capacidad para aprender a aprender.

La integración de las TICs en el aula no solo moderniza la enseñanza, sino que también ofrece un conjunto de beneficios significativos para el aprendizaje. Las herramientas digitales, como el software educativo, las

plataformas virtuales, los recursos multimedia interactivos y los juegos educativos, permiten presentar la información de forma más atractiva, dinámica y accesible, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje y ritmos de trabajo de los estudiantes (Flores & Cornejo, 2022). Esto facilita la comprensión de conceptos complejos, la retención de información y la aplicación del conocimiento en nuevos contextos. Además, las TICs permiten la creación de entornos virtuales de aprendizaje que amplían las posibilidades del aula tradicional, ofreciendo al estudiante acceso a una mayor variedad de recursos, flexibilidad en el tiempo y el espacio, y oportunidades de interacción y colaboración con otros estudiantes y docentes. La gamificación del aprendizaje, mediante la incorporación de elementos de juego, puede aumentar la motivación y el interés del estudiante por aprender, transformando el proceso educativo en una experiencia más atractiva y divertida (Sedeño, 2010, citado en Núñez et al., 2020). Asimismo, las TICs facilitan el acceso a recursos educativos abiertos (REA), que son materiales de aprendizaje gratuitos y disponibles para cualquier persona, lo que democratiza el acceso al conocimiento y amplía las oportunidades de aprendizaje para todos.

A pesar de las ventajas, la integración de las TICs en la educación también implica desafíos que deben ser abordados de forma estratégica y reflexiva. La necesidad de una formación docente adecuada en el uso de las TICs es un desafío crucial. Los docentes necesitan no solo adquirir las habilidades técnicas para utilizar las herramientas digitales, sino también desarrollar las competencias pedagógicas y didácticas para integrarlas de forma efectiva en su práctica docente (Granda et al., 2019). La formación docente debe centrarse en el diseño de experiencias de aprendizaje significativas, la selección y adaptación de recursos digitales, la gestión del aprendizaje en entornos virtuales y la evaluación del aprendizaje en el contexto de las TICs. Otro desafío importante es la brecha digital, que se refiere a la desigualdad en el acceso a la tecnología y la conectividad. Es fundamental asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a los recursos tecnológicos necesarios para participar plenamente en el proceso educativo, independientemente de su contexto socioeconómico. Además, es crucial

promover una reflexión crítica sobre el uso de las TICs en la educación, evitando su uso indiscriminado y asegurando que su implementación esté alineada con los objetivos de aprendizaje, las necesidades del estudiante y los valores educativos.

El rol del docente en entornos tecnológicos se transforma, pasando de ser un transmisor de información a un facilitador del aprendizaje. El docente, en el contexto de las TICs, deja de ser el protagonista principal del proceso de enseñanza para convertirse en un guía, un mediador, un facilitador y un diseñador de experiencias de aprendizaje (Silva, 2017). Su función se centra en crear entornos de aprendizaje que fomenten la exploración, la experimentación, la colaboración y el pensamiento crítico, seleccionando y adaptando recursos digitales, guiando al estudiante en la construcción del conocimiento y evaluando el aprendizaje en entornos virtuales. Esta transformación del rol docente requiere no solo de la adquisición de competencias digitales, sino también de un cambio de mentalidad y la adopción de nuevas estrategias pedagógicas que permitan aprovechar al máximo el potencial de las TICs en el aula.

La formación docente en el uso de las TICs es esencial para preparar a los educadores para los retos y las oportunidades que presenta la era digital. La formación debe ir más allá del mero aprendizaje del manejo técnico de las herramientas, enfocándose en el desarrollo de competencias pedagógicas y didácticas para la integración efectiva de las TICs en la enseñanza (Granda et al., 2019). Los docentes necesitan adquirir conocimientos sobre diferentes tipos de software educativo, plataformas virtuales de aprendizaje, recursos multimedia, estrategias de gamificación y herramientas de evaluación en línea. Además, deben desarrollar habilidades para la creación de contenidos digitales, la gestión del aprendizaje en entornos virtuales, la promoción del aprendizaje colaborativo y la evaluación del impacto de las TICs en el aprendizaje. La formación docente continua y adaptada a las nuevas tecnologías es fundamental para asegurar la calidad y la equidad en la educación en la era digital.

La planificación pedagógica en el contexto de las TICs adquiere una nueva dimensión, requiriendo que los docentes integren las herramientas digitales de forma estratégica y coherente con los objetivos de aprendizaje. La planificación debe partir de un análisis de las necesidades del estudiante, los recursos tecnológicos disponibles, las características del contexto educativo y los objetivos curriculares (Serna & Alvites, 2021). Es fundamental seleccionar el software educativo y las herramientas digitales más apropiadas para cada situación, diseñar actividades de aprendizaje que promuevan la interactividad, la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad, definir los criterios de evaluación y las estrategias para la retroalimentación, y planificar el tiempo y los recursos necesarios para la implementación. La planificación pedagógica en entornos tecnológicos debe ser un proceso flexible y adaptativo, que permita ajustes en función del desarrollo del aprendizaje y las necesidades emergentes del estudiante.

La reflexión crítica sobre la integración de las TICs en la educación es un componente esencial para asegurar su uso responsable y efectivo. Es fundamental que los docentes, los estudiantes y la comunidad educativa en general reflexionen sobre los beneficios, los desafíos y las implicaciones éticas del uso de la tecnología en el aprendizaje (Moreira, 2019). La reflexión crítica debe abordar temas como la brecha digital, la privacidad de la información, la propiedad intelectual, la seguridad en línea y el impacto de las TICs en las relaciones sociales y en el desarrollo cognitivo del estudiante. Asimismo, es importante reflexionar sobre cómo las TICs pueden transformar los roles del docente y del estudiante, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluar el aprendizaje.

1.6. Software educativo MindMeister

MindMeister, una herramienta digital de vanguardia en el ámbito de la tecnología educativa, se presenta como un software educativo en línea especializado en la creación y gestión de mapas mentales colaborativos. Su enfoque visual e interactivo para la organización de ideas, la planificación de proyectos, la lluvia de ideas y el aprendizaje colaborati-

vo lo convierte en un recurso invaluable para estudiantes, educadores y profesionales de diversos campos del conocimiento (Utrera, 2011, citado en Franco & Pinargote, 2022). MindMeister se distingue por su interfaz intuitiva y accesible, diseñada para facilitar la creación y edición de mapas mentales sin requerir conocimientos técnicos avanzados. La plataforma permite a los usuarios crear nodos, conectarlos mediante ramas, añadir texto, imágenes, iconos, enlaces y personalizar el diseño del mapa con diferentes colores y estilos, adaptándose a las preferencias individuales y a los objetivos de aprendizaje. La accesibilidad desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, ya sea un ordenador, una tableta o un teléfono móvil, amplía su alcance y facilita su integración en diferentes contextos educativos, promoviendo un aprendizaje más flexible, dinámico y adaptado a las necesidades del siglo XXI.

La utilización de MindMeister para la creación de mapas mentales proporciona a los estudiantes una estrategia efectiva para la organización de ideas, la conexión entre conceptos, la visualización de información compleja y la mejora de la comprensión y la memorización. Los mapas mentales, como representaciones visuales del pensamiento, permiten estructurar la información de forma jerárquica y no lineal, conectando ideas principales y secundarias a través de ramas y nodos (Pachas, 2023). Esta estructuración visual del conocimiento facilita la comprensión de textos, la identificación de ideas clave, la elaboración de resúmenes, la preparación de presentaciones y la integración de nueva información con los conocimientos previos. MindMeister, además, fomenta el aprendizaje colaborativo al permitir la creación de mapas mentales compartidos, donde los estudiantes pueden trabajar juntos en tiempo real, intercambiar ideas, comentar en los nodos y construir una comprensión conjunta del contenido. Esta funcionalidad colaborativa no solo enriquece el aprendizaje, sino que también promueve el desarrollo de habilidades sociales y de trabajo en equipo, esenciales para el éxito en el siglo XXI.

Las funcionalidades de MindMeister se extienden más allá de la simple creación de mapas mentales, ofreciendo un conjunto de herramientas que

potencian la gestión de proyectos, la lluvia de ideas, la toma de decisiones y la colaboración en equipo. La plataforma permite asignar tareas a los miembros del equipo, establecer plazos, compartir archivos, insertar enlaces a recursos externos, comentar en los nodos del mapa mental y realizar un seguimiento del progreso del proyecto, facilitando la organización y la gestión del trabajo colaborativo (Utrera, 2011, citado en Franco & Pinargote, 2022). Estas funcionalidades convierten a MindMeister en una herramienta versátil y útil no solo para el aprendizaje individual, sino también para el trabajo en equipo, la gestión de proyectos en el aula y la colaboración entre docentes y estudiantes. La posibilidad de exportar los mapas mentales en diferentes formatos, como imágenes, PDF o documentos de texto, facilita su integración en presentaciones, informes y otros materiales educativos. Además, la integración de MindMeister con otras herramientas, como plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), aplicaciones de productividad y redes sociales, amplía aún más su funcionalidad y la convierte en una herramienta integral para el aprendizaje y el trabajo colaborativo.

El potencial de MindMeister para el aprendizaje es amplio y diverso, abarcando diferentes áreas del conocimiento y niveles educativos, desde la educación primaria hasta la educación superior, y adaptándose a las necesidades de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje (Pachas, 2023). En el contexto de la comprensión lectora, MindMeister se presenta como una herramienta efectiva para el análisis de textos, la identificación de ideas principales y secundarias, el establecimiento de conexiones entre conceptos, la elaboración de resúmenes y la construcción de una comprensión profunda del contenido. En otras áreas, como la escritura, la investigación, la resolución de problemas o la planificación estratégica, MindMeister puede utilizarse para generar ideas, organizar información, estructurar argumentos, planificar proyectos, facilitar la toma de decisiones y fomentar la creatividad. Su versatilidad y su capacidad para adaptarse a diferentes contextos y propósitos lo convierten en un recurso valioso para el aprendizaje a lo largo de la vida.

La creación de mapas mentales en MindMeister es un proceso simple, intuitivo y accesible para usuarios de todos los niveles, desde principiantes hasta expertos en la herramienta. La interfaz de usuario, diseñada pensando en la usabilidad, ofrece una experiencia de creación fluida y sin fricciones, con herramientas de arrastrar y soltar que permiten añadir nodos, conectarlos mediante ramas, insertar texto, imágenes, iconos, enlaces y personalizar el diseño del mapa mental con diferentes colores, estilos y formatos (Utrera, 2011, citado en Franco & Pinargote, 2022). MindMeister, además, proporciona una biblioteca de plantillas prediseñadas para diferentes propósitos, como la planificación de proyectos, la toma de notas, la lluvia de ideas y la resolución de problemas, lo que facilita el inicio y la creación de mapas mentales para una amplia variedad de tareas y actividades. La posibilidad de acceder y editar mapas mentales desde cualquier dispositivo con conexión a internet, ya sea un ordenador, una tableta o un teléfono móvil, añade flexibilidad y facilita la colaboración en tiempo real entre estudiantes y docentes.

La conexión entre MindMeister y la comprensión lectora radica en la capacidad de los mapas mentales para representar visualmente la información contenida en un texto, facilitando su análisis, comprensión y memorización. Al estructurar la información de forma jerárquica y visual, los mapas mentales permiten al lector identificar las ideas principales y secundarias, establecer conexiones entre conceptos, visualizar la estructura y la organización del texto, y construir una representación mental del contenido que facilita su comprensión y su retención (Pachas, 2023). MindMeister, con sus herramientas de colaboración en línea, permite, además, que los estudiantes trabajen juntos en la comprensión de textos, compartiendo sus ideas, debatiendo diferentes interpretaciones y construyendo una comprensión conjunta del contenido. Esta interacción colaborativa enriquece el proceso de aprendizaje y promueve el desarrollo de habilidades de comunicación, pensamiento crítico y trabajo en equipo.

La investigación de Pachas (2023) proporciona evidencia empírica que respalda la efectividad de MindMeister como herramienta para mejorar

la comprensión lectora en estudiantes de cuarto grado de primaria. El estudio, que empleó un enfoque cuantitativo y experimental con un grupo experimental y un grupo control, encontró una correlación positiva y significativa entre el uso de MindMeister y el rendimiento en pruebas de comprensión lectora. Los estudiantes que utilizaron MindMeister para crear mapas mentales de los textos leídos mostraron una mejora significativa en su capacidad para identificar ideas principales y secundarias, establecer conexiones entre conceptos y comprender la estructura del texto. Estos resultados sugieren que MindMeister puede ser una herramienta efectiva para promover el desarrollo de habilidades de comprensión lectora en estudiantes de primaria, y que su uso puede contribuir a mejorar su rendimiento académico en esta área.

La experiencia práctica descrita por Utrera (2011, citado en Franco & Pinargote, 2022) en su blog complementa la evidencia empírica de la investigación de Pachas (2023), ofreciendo una visión desde la práctica sobre el uso de MindMeister en el aula. Utrera relata su experiencia utilizando MindMeister con un grupo de estudiantes de maestría para la creación de un mapa mental colaborativo, destacando la facilidad de uso de la herramienta, la capacidad para visualizar información compleja de forma clara y concisa, y el potencial para fomentar la colaboración y el intercambio de ideas entre los estudiantes. Esta experiencia práctica refuerza la idea de que MindMeister es una herramienta intuitiva, versátil y efectiva para el aprendizaje colaborativo y la construcción conjunta del conocimiento, y que su aplicación en el aula puede contribuir a crear un entorno de aprendizaje más dinámico, participativo y significativo para los estudiantes.

La versatilidad de MindMeister, su capacidad para adaptarse a las necesidades del estudiante y su potencial para promover un aprendizaje significativo lo convierten en una herramienta valiosa para la educación del siglo XXI. Su integración en el currículo puede enriquecer la experiencia de aprendizaje, facilitando la comprensión lectora, la organización de ideas, la planificación de proyectos, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades esenciales para el éxito académico y profesional.

CAPÍTULO II

LA COMPRENSIÓN LECTORA

2.1. Aproximaciones conceptuales de la comprensión lectora

La comprensión lectora, como objeto de estudio dentro del campo de la educación y la psicología, ha experimentado una evolución considerable a lo largo del tiempo. Inicialmente, las teorías tradicionales se centraban principalmente en la decodificación, considerando la lectura como un proceso mecánico de conversión de grafemas a fonemas. Esta perspectiva, si bien reconocía la importancia de la precisión en la decodificación para el acceso al significado de las palabras, limitaba la comprensión lectora a un proceso superficial, descuidando la interacción entre el lector, el texto y el contexto.

Autores como Gough y Tunmer (1986, citados en Duke & Cartwright, 2021), con su “modelo simple de lectura”, postulaban que la comprensión lectora era el producto de la decodificación y la comprensión lingüística, argumentando que si alguna de estas habilidades fallaba, la comprensión se veía comprometida. Sin embargo, investigaciones posteriores demos-

traron que la comprensión lectora es mucho más compleja, involucrando procesos cognitivos de orden superior como la inferencia, la elaboración de inferencias y la metacognición.

Morales (2011) aborda la comprensión lectora desde una perspectiva sociocultural, enfatizando la influencia del contexto social, cultural y económico en el desarrollo de esta habilidad. Su estudio realizado en Lima, Perú, evidenció cómo factores como el nivel socioeconómico, el clima alfabético del hogar y la motivación hacia la lectura impactan significativamente en el rendimiento lector de los estudiantes. Esta perspectiva sociocultural amplía la visión tradicional de la comprensión lectora, reconociendo que no se trata solo de un proceso individual, sino también de un producto de la interacción con el entorno. Por su parte, Gallego et al. (2019) también reconocen la importancia del contexto sociocultural, argumentando que la alfabetización, y por ende la comprensión lectora, es una práctica social que varía de una cultura a otra, influenciada por las experiencias y los conocimientos previos del lector.

Las perspectivas más actuales sobre la comprensión lectora la consideran como un proceso dinámico, interactivo y estratégico, en el que el lector construye activamente el significado del texto. Se ha superado la visión de la lectura como una simple decodificación, reconociendo que implica la activación de una serie de procesos cognitivos complejos. Gallego et al. (2019) describen al lector experto como alguien que, además de decodificar, utiliza habilidades como la anticipación, la inferencia, la predicción y la elaboración de inferencias para construir una representación mental del texto y comprender su complejidad.

Esta visión del lector como un agente activo en la construcción del significado se contrapone a la perspectiva tradicional que lo consideraba un receptor pasivo de información. Desde la perspectiva interconductual, Guevara et al. (2015) definen la comprensión lectora como una forma compleja de interacción entre el individuo y el ambiente, en la que el lec-

tor no solo decodifica el texto, sino que también lo interpreta y lo relaciona con sus propios conocimientos y experiencias.

La taxonomía de Ribes y López (1985), citada por Guevara et al. (2015), propone diferentes niveles funcionales de comportamiento lector, desde el contextual, donde la respuesta del alumno está ligada a las características físicas del estímulo, hasta el sustitutivo no referencial, donde el lector es capaz de interactuar con situaciones abstractas y simbólicas. Esta taxonomía permite comprender la progresión en la complejidad de las interacciones del lector con el texto y el contexto.

La comprensión lectora, como proceso multidimensional, involucra una serie de habilidades y procesos cognitivos que interactúan entre sí. Para comprender un texto, el lector no solo debe decodificar las palabras, sino también comprender su significado en el contexto, realizar inferencias, elaborar una representación mental del texto y evaluar críticamente la información. Una de las dimensiones clave de la comprensión lectora es la decodificación, la cual se refiere a la capacidad de traducir los símbolos escritos en sonidos y reconocer las palabras.

Sin embargo, como señalan Gallego et al. (2019), la decodificación, si bien es un prerequisite para la comprensión, no garantiza una comprensión profunda del texto. Es necesario que el lector vaya más allá de la decodificación, activando procesos cognitivos de orden superior. Guevara et al. (2015), al describir los niveles funcionales de comportamiento lector, muestran cómo la decodificación se ubica en los niveles más básicos, mientras que la comprensión inferencial y crítica requieren de habilidades más complejas.

Morales (2011), en su estudio sobre las variables socioculturales y cognitivas que influyen en la comprensión lectora, encontró que la decodificación es un predictor significativo, pero no el único, del rendimiento lector. Otros factores como el vocabulario, la motivación y el nivel socioeconómico también juegan un rol importante.

La comprensión literal, otra dimensión fundamental de la comprensión lectora, se centra en la capacidad de identificar la información explícita presente en el texto. Esta dimensión se relaciona con la habilidad de recordar detalles, secuenciar eventos y reconocer las ideas principales y secundarias. Sin embargo, como señalan autores como Duke y Pearson (2009, citados en Singer & Alexander, 2017), la comprensión literal es solo el primer paso hacia una comprensión más profunda. Para construir una comprensión completa del texto, el lector debe ser capaz de realizar inferencias, conectar la información con sus conocimientos previos y evaluar críticamente el contenido.

Gallego et al. (2019) destacan la importancia de ir más allá de la interpretación literal de los fonemas y el reconocimiento de palabras, enfatizando la necesidad de la anticipación, la inferencia, la predicción y la creación para comprender la complejidad del texto. Desde la perspectiva interconductual, Guevara et al. (2015) ubican la comprensión literal en los niveles funcionales más básicos, donde el lector se ajusta a la información presente en el texto sin realizar transformaciones significativas. Morales (2011), al utilizar la prueba PIRLS, evalúa la capacidad de los estudiantes para focalizar y recuperar información explícita, lo cual se relaciona con la comprensión literal.

La comprensión inferencial, a su vez, implica la capacidad de extraer información que no está explícitamente expresada en el texto, utilizando pistas, conocimientos previos y razonamiento lógico. Esta dimensión se relaciona con la habilidad de realizar conexiones, predecir lo que sucederá, interpretar el significado implícito y elaborar conclusiones.

Gallego et al. (2019) señalan que a través de las inferencias el lector puede relacionar experiencias y vivencias propias con las presentadas en el texto, lo que le permite construir una comprensión más profunda y significativa. Guevara et al. (2015) asocian la comprensión inferencial con el nivel funcional “selector”, en el que el lector debe elegir entre diferentes opciones y aplicar reglas o criterios para resolver un problema. Morales (2011)

incluye en su estudio la evaluación de la capacidad de realizar inferencias sencillas, lo que se alinea con la comprensión inferencial.

2.2. El proceso de la comprensión lectora

El proceso de comprensión lectora, un fenómeno complejo y multifacético, involucra una intrincada red de procesos cognitivos que operan de forma coordinada e interrelacionada. Lejos de ser una mera decodificación de signos escritos, la comprensión lectora se configura como una actividad constructiva en la que el lector, como agente activo, interactúa con el texto, aportando sus conocimientos previos, experiencias, motivaciones y estrategias para construir el significado. Esta visión dinámica de la comprensión lectora contrasta con los enfoques tradicionales que la reducían a un proceso pasivo de recepción de información. Morales (2011), en su investigación sobre las variables que inciden en la comprensión lectora, destaca la importancia de la motivación, las estrategias y el vocabulario.

La motivación, como el interés y el compromiso del lector con la tarea, es crucial para la activación y el sostenimiento de los procesos cognitivos implicados en la comprensión. Un lector motivado está más dispuesto a invertir tiempo y esfuerzo en la lectura, lo que favorece la aplicación de estrategias y la construcción del significado. Las estrategias, definidas como las herramientas cognitivas que el lector utiliza de forma consciente o inconsciente para facilitar la comprensión, juegan un papel esencial en la eficiencia del proceso lector. Estas estrategias pueden incluir desde la identificación de ideas principales hasta la elaboración de inferencias y la evaluación crítica del texto.

El vocabulario, como el conjunto de palabras que el lector conoce y comprende, es la base para la construcción del significado. Un vocabulario amplio y preciso permite al lector acceder al significado de las palabras con mayor facilidad y construir una representación mental más completa del texto. Gallego et al. (2019), por su parte, subrayan la importancia de

las inferencias en la comprensión lectora. Las inferencias, como procesos cognitivos que permiten ir más allá de la información explícita del texto, se basan en la combinación de información textual con los conocimientos previos del lector, permitiéndole elaborar conclusiones, predecir eventos y comprender las relaciones implícitas entre las ideas. Además, Gallego et al. (2019) resaltan la influencia del contexto sociocultural en las inferencias que se realizan, ya que estas están moldeadas por las experiencias y los conocimientos propios de cada cultura.

La percepción, el primer paso en el proceso de comprensión lectora, implica la captación de los estímulos visuales que conforman el texto: letras, palabras, organización espacial, tipografía, etc. En lectores expertos, este proceso se da de forma rápida y automática, casi sin esfuerzo consciente. La información visual percibida es luego procesada por el cerebro, donde se identifican las unidades lingüísticas que conforman el mensaje. La precisión y eficiencia de la percepción influyen directamente en la velocidad y la fluidez de la lectura. La memoria, en sus diferentes modalidades, juega un papel esencial en el almacenamiento y la recuperación de información relevante para la comprensión.

La memoria sensorial registra brevemente los estímulos visuales, la memoria a corto plazo (MCP) mantiene activa la información que se está procesando en el momento, y la memoria a largo plazo (MLP) almacena los conocimientos previos, las experiencias y las estrategias de lectura. La MCP, también conocida como memoria de trabajo, es crucial para la integración de la información que se va leyendo, permitiendo al lector construir una representación mental coherente del texto. La MLP, por su parte, proporciona el contexto necesario para la comprensión, aportando los conocimientos previos, el vocabulario y las experiencias que se activan durante la lectura.

Morales (2011), al destacar las estrategias como factor clave en la comprensión, implica la participación de la memoria, tanto para el almacenamiento de las estrategias como para su recuperación y aplicación durante

el proceso lector. La atención, como la capacidad de focalizar los recursos cognitivos en la información relevante, es esencial para una comprensión eficaz. La atención selectiva permite al lector concentrarse en el texto, ignorando los estímulos distractores que pueden interferir con la comprensión. La atención sostenida, por otro lado, es la capacidad de mantener la concentración durante periodos prolongados de tiempo, lo que es fundamental para la comprensión de textos largos y complejos.

El razonamiento, un proceso cognitivo de orden superior, permite al lector establecer relaciones lógicas entre las ideas, elaborar inferencias, analizar la información y construir una comprensión profunda del texto. El razonamiento implica la capacidad de analizar, sintetizar, evaluar y aplicar la información presentada en el texto. Gallego et al. (2019), al resaltar la importancia de las inferencias en la comprensión lectora, destacan el rol del razonamiento en la construcción del significado.

Las inferencias, como procesos de razonamiento que van más allá de la información explícita, permiten al lector comprender las relaciones causales, las intenciones de los personajes, las implicaciones del texto y otros aspectos que no están directamente expresados en el texto escrito. La metacognición, otra habilidad cognitiva crucial en la comprensión lectora, se refiere a la capacidad del lector para reflexionar sobre sus propios procesos cognitivos durante la lectura.

La metacognición permite al lector monitorear su comprensión, identificar las dificultades que está experimentando, planificar estrategias para superarlas y evaluar la efectividad de las estrategias utilizadas. Morales (2011), al mencionar las estrategias de lectura, reconoce implícitamente la importancia de la metacognición para la selección, aplicación y evaluación de las estrategias más adecuadas en cada situación. Un lector metacognitivo es capaz de autorregular su proceso de lectura, adaptando sus estrategias a las demandas del texto y a sus propias necesidades de comprensión.

El proceso lector, como una secuencia de etapas interrelacionadas, comienza con la fase de prelectura, donde el lector activa sus conocimientos previos, examina el texto superficialmente (títulos, subtítulos, imágenes, etc.) y formula hipótesis sobre su contenido y propósito. Esta fase es crucial para preparar al lector para la comprensión, estableciendo un contexto y generando expectativas.

Durante la lectura, el lector decodifica las palabras, construye el significado de las oraciones y párrafos, realiza inferencias, monitorea su comprensión y aplica estrategias para resolver las dificultades que pueda encontrar. La fase de lectura es un proceso activo e interactivo, en el que el lector construye activamente el significado del texto.

Finalmente, en la poslectura, el lector resume la información principal, evalúa el texto críticamente, lo relaciona con sus propios conocimientos y experiencias, y reflexiona sobre su aprendizaje. La poslectura permite consolidar la comprensión y transferir el conocimiento adquirido a nuevas situaciones. Estas etapas, si bien se describen de forma secuencial, no son lineales ni independientes, sino que interactúan entre sí de forma dinámica. El lector puede volver a la prelectura para activar nuevos conocimientos previos o a la poslectura para revisar la información ya procesada. La interacción entre estas etapas es esencial para una comprensión completa y significativa del texto.

2.3. Estrategias de comprensión lectora a nivel de educación secundaria

Las estrategias de comprensión lectora se configuran como herramientas cognitivas esenciales para los estudiantes de secundaria, facilitándoles la interacción activa con el texto, la construcción del significado y, en última instancia, la mejora de su rendimiento académico. Estas estrategias, que incluyen el parafraseo, la identificación de ideas principales y secundarias, la elaboración de preguntas, la visualización, la inferencia, la predicción y el monitoreo de la comprensión, permiten a los estudiantes

abordar la lectura de forma estratégica, adaptando sus procesos cognitivos a las demandas del texto y a sus propias necesidades de comprensión.

Morales (2011) establece una distinción crucial entre dos tipos de estrategias: las de monitoreo y las de rutina. Las estrategias de monitoreo implican un proceso activo de reflexión y metacognición, en el que el lector evalúa constantemente su comprensión, identifica las dificultades y ajusta sus estrategias para superarlas. El parafraseo, la elaboración de preguntas y la predicción son ejemplos de estrategias de monitoreo que promueven una comprensión profunda del texto. Por otro lado, las estrategias de rutina son acciones mecánicas, como la relectura sin un propósito claro o la identificación de palabras clave sin comprender su significado en el contexto, que no necesariamente contribuyen a una comprensión significativa.

La distinción entre estos dos tipos de estrategias es fundamental para que los estudiantes de secundaria desarrollen una lectura estratégica y autorregulada, priorizando las estrategias de monitoreo que les permitan tomar conciencia de sus propios procesos cognitivos y adaptarlos a las demandas del texto. Gallego et al. (2019) destacan la importancia de la enseñanza de estrategias inferenciales en la educación, las cuales permiten a los estudiantes ir más allá de la comprensión literal, elaborando conclusiones, realizando predicciones y comprendiendo las relaciones implícitas entre las ideas. Estas estrategias, que se basan en la combinación de información textual con conocimientos previos, son esenciales para construir una interpretación profunda y significativa del texto.

Tapia (2021), por su parte, se centra en las estrategias metacognitivas, que incluyen la planificación, el monitoreo y la evaluación del proceso de comprensión. Estas estrategias, que implican la conciencia y el control de los propios procesos cognitivos, son cruciales para el aprendizaje autorregulado y la mejora del rendimiento lector. Armijos et al. (2023) amplían el abanico de estrategias al incluir el uso de las TIC, como los arborigramas, las infografías y los organizadores gráficos en línea, como herramientas

que facilitan la organización de la información, la visualización de las ideas y la construcción del significado.

Tabla 2
Tipos de Estrategias de Lectura

Tipo de Estrategia	Descripción	Ejemplos
Monitoreo	Requieren reflexión y metacognición para evaluar la comprensión del texto.	Parafraseo, elaboración de preguntas, predicción.
Rutina	Acciones mecánicas, a menudo fomentadas por los docentes, que no necesariamente implican una comprensión profunda.	Relectura sin un propósito claro, identificación de palabras clave sin entender su significado en el contexto.

Nota: Adaptado de Morales (2011).

El parafraseo, una estrategia clave para la comprensión lectora, implica la reformulación de las ideas del texto con palabras propias, manteniendo el significado original. Este proceso activo de reelaboración de la información promueve una comprensión más profunda y facilita la integración del nuevo conocimiento con los saberes previos del lector. No se trata de una simple sustitución de palabras por sinónimos, sino de una reconstrucción del significado en términos que resulten más claros y accesibles para el estudiante.

La identificación de ideas principales y secundarias es fundamental para comprender la estructura y la jerarquía de la información en el texto. Esta estrategia permite al lector distinguir entre las ideas centrales y los detalles que las sustentan, lo que facilita la organización de la información y la construcción de un esquema mental del texto. Para identificar las ideas principales y secundarias, los estudiantes pueden utilizar diversas técnicas como el subrayado, el resumen, la elaboración de esquemas o mapas conceptuales. La elaboración de preguntas, tanto antes, durante como des-

pués de la lectura, es una estrategia versátil que activa los conocimientos previos, guía la comprensión y fomenta la reflexión crítica sobre el texto.

Las preguntas pueden ser literales (orientadas a la información explícita), inferenciales (que requieren la elaboración de conclusiones) o críticas (que implican la evaluación del texto). La formulación de preguntas promueve la interacción activa con el texto y facilita la construcción del significado. La visualización, como estrategia que implica la creación de imágenes mentales a partir de la información del texto, puede ser especialmente útil para la comprensión de textos narrativos, descriptivos o que contengan información espacial. Al visualizar las escenas, los personajes o los conceptos, los estudiantes conectan con el texto de forma más vívida y memorizan la información con mayor facilidad. Esta estrategia fomenta la participación activa y la creatividad del lector.

La inferencia, proceso cognitivo esencial en la comprensión lectora, permite al lector ir más allá de la información explícita y construir una interpretación más completa y profunda del texto. Gallego et al. (2019) hacen hincapié en la importancia de enseñar estrategias inferenciales a los estudiantes, para que puedan elaborar conclusiones, realizar predicciones y comprender las relaciones implícitas entre las ideas.

La capacidad de realizar inferencias es crucial para la comprensión de textos académicos, literarios y de la vida cotidiana. La predicción, como estrategia que implica anticipar lo que ocurrirá a continuación en el texto, se basa en las pistas que proporciona el autor, el contexto de la lectura y los conocimientos previos del lector. Esta estrategia fomenta la participación activa del lector y le permite verificar sus predicciones a medida que avanza en la lectura, lo que a su vez refuerza la comprensión. El monitoreo de la comprensión, una estrategia metacognitiva fundamental, implica la reflexión continua sobre el propio proceso de comprensión. El lector monitorea su comprensión para identificar las dificultades, evaluar la efectividad de las estrategias utilizadas y ajustar su lectura a las demandas del texto.

Morales (2011), en su distinción entre estrategias de monitoreo y de rutina, destaca la importancia de la metacognición para una comprensión profunda. Los lectores que monitorean activamente su comprensión son más capaces de autorregular su aprendizaje y de aplicar las estrategias más adecuadas en cada situación.

2.4. Niveles de comprensión lectora

La comprensión lectora, un proceso cognitivo fundamental para el aprendizaje y el desarrollo del individuo, se caracteriza por su complejidad y multidimensionalidad. Investigaciones en el campo de la educación y la psicología han identificado diferentes niveles de profundidad en la interacción del lector con el texto, que van desde la comprensión literal, centrada en la información explícita, hasta la comprensión crítica, que implica la evaluación y el juicio razonado sobre el contenido del texto.

Morales (2011), en su estudio sobre la comprensión lectora en escolares peruanos, utiliza la prueba PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) para evaluar diferentes habilidades lectoras. Esta prueba, diseñada para evaluar la comprensión lectora en estudiantes de primaria, abarca un amplio espectro de habilidades, desde la focalización y recuperación de información explícita, que se relaciona con la comprensión literal, hasta la elaboración de inferencias sencillas, la interpretación e integración de ideas, y el examen y la evaluación del contenido, lenguaje y elementos textuales, habilidades que se vinculan con los niveles inferencial y crítico de comprensión.

La utilización de una prueba estandarizada como PIRLS permite comparar el rendimiento lector de los estudiantes de diferentes países y obtener información valiosa sobre las áreas en las que se necesitan implementar mejoras en la educación. Gallego et al. (2019), en su investigación sobre la comprensión lectora en escolares de educación básica, utilizan los niveles literal, inferencial y crítico para analizar el desempeño de los estudiantes. Esta clasificación tripartita, ampliamente utilizada en la investigación y la

práctica educativa, permite distinguir entre la comprensión de la información explícita del texto (nivel literal), la capacidad de realizar inferencias y extraer conclusiones (nivel inferencial) y la habilidad de evaluar el texto críticamente, emitiendo juicios razonados (nivel crítico).

Guevara et al. (2015), desde la perspectiva interconductual, proponen una taxonomía de niveles funcionales de comportamiento lector, que van desde el nivel contextual, donde la respuesta del alumno está ligada a las características físicas del estímulo, hasta el nivel sustitutivo no referencial, donde el lector interactúa con situaciones abstractas y simbólicas. Esta taxonomía, que describe la creciente complejidad en la interacción del lector con el texto, ofrece una perspectiva complementaria para comprender los diferentes niveles de comprensión lectora.

El nivel literal de comprensión lectora, como punto de partida en el proceso de comprensión, se centra en la identificación y la recuperación de la información explícitamente expresada en el texto. En este nivel, el lector debe ser capaz de reconocer las palabras, comprender el significado literal de las oraciones e identificar los detalles, hechos y eventos descritos en el texto. Se trata de un nivel básico de comprensión, en el que el lector no realiza inferencias ni emite juicios de valor.

Morales (2011), al utilizar la prueba PIRLS, evalúa la capacidad de los estudiantes para focalizar y recuperar información explícita, lo que se corresponde con el nivel literal. Esta habilidad, aunque fundamental, no es suficiente para una comprensión completa del texto. Es necesario que el lector desarrolle habilidades más complejas, como la capacidad de realizar inferencias y evaluar críticamente el contenido. Gallego et al. (2019) también destacan la importancia del nivel literal como base para los niveles superiores de comprensión, ya que sin la comprensión de la información explícita, no es posible construir una interpretación más profunda del texto.

Desde la perspectiva interconductual de Guevara et al. (2015), el nivel literal se puede relacionar con el nivel funcional contextual, en el que el lector se limita a responder a las características físicas del estímulo sin realizar transformaciones significativas. Para evaluar el nivel literal de comprensión, se pueden utilizar preguntas que requieran la identificación de información específica presente en el texto, como “¿Quién es el personaje principal?”, “¿Dónde ocurre la historia?” o “¿Cuáles son los eventos principales?”.

La comprensión inferencial, un nivel más avanzado que la comprensión literal, implica la elaboración de conclusiones, la realización de predicciones y la comprensión de las relaciones implícitas entre las ideas del texto. En este nivel, el lector va más allá de la información explícita y utiliza pistas del texto, conocimientos previos y razonamiento lógico para construir una interpretación más completa y profunda.

Morales (2011) evalúa la capacidad de realizar inferencias sencillas a través de la prueba PIRLS, lo cual se corresponde con el nivel inferencial de comprensión. Esta habilidad es crucial para la comprensión de textos académicos, literarios y de la vida cotidiana, ya que permite al lector comprender la información que no está explícitamente expresada en el texto. Gallego et al. (2019) subrayan la importancia de la enseñanza de estrategias inferenciales, que ayudan a los estudiantes a superar la comprensión literal y a construir una interpretación más profunda del texto.

Desde la perspectiva interconductual, Guevara et al. (2015) asocian la comprensión inferencial con el nivel funcional “selector”, en el que el lector debe elegir entre diferentes opciones y aplicar reglas o criterios para resolver un problema. Para evaluar la comprensión inferencial, se pueden utilizar preguntas que requieran la elaboración de conclusiones o predicciones, como “¿Qué sucederá a continuación?”, “¿Por qué el personaje actuó de esa manera?” o “¿Qué mensaje intenta transmitir el autor?”.

2.6. Dificultades y retos del proceso de lectura

El proceso de lectura, piedra angular del aprendizaje y el desarrollo cognitivo, presenta una serie de dificultades y retos que pueden afectar significativamente el rendimiento lector de los estudiantes. Estas dificultades, que pueden ser de origen cognitivo, motivacional, sociocultural o derivadas de las prácticas educativas, requieren una atención específica por parte de docentes, investigadores y policymakers para diseñar e implementar estrategias de intervención efectivas.

Comprender la naturaleza y las causas de estas dificultades es esencial para abordarlas de forma adecuada y promover el desarrollo de competencias lectoras en los estudiantes. Morales (2011), en su investigación sobre variables socioculturales y cognitivas en la comprensión lectora, identifica la influencia del contexto sociocultural y la falta de motivación como factores determinantes en el rendimiento lector.

El nivel socioeconómico, el clima alfabético del hogar, el acceso a recursos educativos y la exposición a la lectura en el entorno familiar son factores que pueden crear ventajas o desventajas para el desarrollo de la comprensión lectora. La falta de motivación, por otro lado, puede afectar el compromiso del lector con la tarea, disminuyendo la persistencia, el esfuerzo y la aplicación de estrategias durante la lectura. Es crucial, por lo tanto, fomentar la motivación intrínseca de los estudiantes hacia la lectura, presentándola como una actividad placentera, significativa y relevante para sus vidas.

Gallego et al. (2019), al analizar la comprensión lectora en escolares de educación básica, observan un descenso en el nivel de comprensión a lo largo de la escolaridad, atribuyendo este fenómeno, en parte, a la posible despreocupación del profesorado por la lectura en los niveles superiores de educación. Esta falta de énfasis en la comprensión lectora puede perpetuar las dificultades de los estudiantes y limitar sus oportunidades de desarrollo en esta área fundamental.

Es esencial que los docentes de todos los niveles educativos reconozcan la importancia de la comprensión lectora y la integren de forma transversal en sus prácticas pedagógicas. Guevara et al. (2015), al analizar los niveles de comprensión lectora desde una perspectiva interconductual, muestran bajos porcentajes de respuestas correctas en estudiantes de secundaria, especialmente en textos de ciencias. Este hallazgo evidencia las dificultades que enfrentan los estudiantes para comprender textos complejos y especializados, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias que les permitan abordar este tipo de textos de forma efectiva.

La dislexia, un trastorno específico del aprendizaje con una base neurobiológica, se caracteriza por dificultades en la decodificación fonológica, lo que afecta la capacidad de leer con fluidez y precisión. Esta dificultad, que puede manifestarse en diferentes grados de severidad, impacta significativamente en el rendimiento académico y la autoestima de los estudiantes. Es fundamental un diagnóstico temprano y la implementación de intervenciones especializadas para ayudar a los estudiantes con dislexia a desarrollar estrategias de compensación y a alcanzar su máximo potencial.

Los problemas de comprensión, que van más allá de la simple decodificación, se refieren a la dificultad para construir el significado del texto, realizar inferencias, conectar la información con los conocimientos previos y evaluar críticamente el contenido. Estos problemas pueden estar relacionados con déficits en diferentes habilidades cognitivas, como la memoria de trabajo, la atención, el razonamiento o la metacognición. La falta de motivación, como se mencionó anteriormente, juega un papel crucial en el proceso de lectura. Un estudiante desmotivado puede mostrar desinterés por la lectura, dificultades para concentrarse y poca persistencia en la tarea.

Es importante que los docentes fomenten un ambiente de aprendizaje motivador, presentando la lectura como una actividad placentera, significativa y conectada con los intereses de los estudiantes. Morales (2011) subraya la importancia de la motivación intrínseca en la comprensión lec-

tora, argumentando que un lector motivado está más dispuesto a activar sus conocimientos previos, a aplicar estrategias y a construir una representación mental del texto. Las dificultades relacionadas con el contexto sociocultural, como la pobreza, la falta de acceso a recursos educativos, el bajo nivel educativo de los padres o la pertenencia a minorías lingüísticas, pueden generar barreras significativas para el desarrollo de la comprensión lectora. Estos factores pueden limitar el acceso a libros y otros materiales de lectura, reducir las oportunidades de interacción con textos y dificultar el desarrollo de un vocabulario amplio y preciso.

Chong (2021), al abordar la problemática de la comprensión lectora en Perú, identifica la falta de estrategias innovadoras por parte de algunos docentes como un factor que perpetúa las dificultades de los estudiantes. La formación docente, tanto inicial como continua, juega un papel crucial en la actualización de los conocimientos, las metodologías y las estrategias de enseñanza de la lectura.

Es fundamental que los docentes reciban la formación necesaria para implementar prácticas pedagógicas basadas en la evidencia y adaptadas a las necesidades de sus estudiantes. Arteaga et al. (2023) señalan la falta de equipamiento tecnológico y el acceso limitado a la información como brechas importantes que afectan la comprensión lectora en el contexto peruano. En la era digital, el acceso a internet, computadoras, tablets y otros dispositivos tecnológicos se ha vuelto indispensable para el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades lectoras. La falta de acceso a estos recursos puede restringir las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en contextos de educación a distancia o virtual.

Santamarina & Núñez (2021) identifican la falta de actualización docente y la persistencia de prácticas desactualizadas como dificultades significativas en la enseñanza de la lectura y la escritura. Es crucial que los docentes participen en programas de formación continua que les permitan actualizar sus conocimientos sobre los procesos de lectura y escritura, las metodologías de enseñanza más efectivas y el uso de herramientas y recursos

innovadores. La persistencia de prácticas desactualizadas, que no se basan en la evidencia científica ni en las necesidades de los estudiantes, puede ser un obstáculo para el desarrollo de la comprensión lectora y limitar el potencial de aprendizaje de los estudiantes.

Las causas de las dificultades en la lectura, como se ha mencionado, pueden ser múltiples y complejas. Factores neurobiológicos, como en el caso de la dislexia, pueden afectar la capacidad del cerebro para procesar la información lingüística. Factores cognitivos, como déficits en la memoria de trabajo, la atención, el razonamiento o la metacognición, pueden dificultar la comprensión del texto.

Factores motivacionales, como la falta de interés, el aburrimiento o las experiencias negativas previas con la lectura, pueden disminuir el compromiso y el esfuerzo del lector. Finalmente, factores socioculturales, como la pobreza, el bajo nivel educativo de los padres o la pertenencia a minorías lingüísticas, pueden limitar el acceso a recursos y oportunidades de aprendizaje. Las consecuencias de las dificultades en la lectura pueden ser de gran alcance y afectar diferentes áreas del desarrollo del estudiante.

En el ámbito académico, las dificultades lectoras pueden repercutir en el rendimiento en todas las asignaturas, ya que la lectura es la base del aprendizaje en la mayoría de las áreas del conocimiento. Además, las dificultades lectoras pueden afectar la autoestima y la motivación de los estudiantes, generando frustración, ansiedad y desinterés por el aprendizaje. En el ámbito social, las dificultades lectoras pueden limitar la participación en actividades que requieren lectura, como la interacción con textos informativos, la comprensión de instrucciones o el disfrute de la literatura. A largo plazo, las dificultades lectoras pueden afectar las oportunidades educativas y profesionales de los estudiantes, limitando su acceso a estudios superiores y a determinadas profesiones.

2.7. La comprensión lectora en escolares peruanos

La comprensión lectora en escolares peruanos se ha convertido en un tema de crucial importancia en la agenda educativa nacional. Diversos estudios e investigaciones han evidenciado las dificultades que enfrentan los estudiantes peruanos en el desarrollo de esta habilidad fundamental, lo que ha llevado a la implementación de políticas educativas y programas de intervención para abordar el problema. Morales (2011), en su estudio sobre las variables socioculturales y cognitivas que influyen en la comprensión lectora en Lima, Perú, encontró que factores como el vocabulario, la decodificación, la motivación hacia la lectura y el nivel socioeconómico son predictores significativos del rendimiento lector. Este estudio, que se centró en estudiantes de primaria, resalta la importancia de considerar el contexto sociocultural de los estudiantes al analizar su desempeño en la comprensión lectora. El nivel socioeconómico, en particular, puede influir en el acceso a recursos educativos, la exposición a la lectura en el entorno familiar y el desarrollo del vocabulario, factores que a su vez impactan en la comprensión lectora. Junyent (2016), utilizando datos del estudio Niños del Milenio, analiza la comprensión lectora en niños peruanos, identificando factores como el género, el vocabulario, la comprensión de textos orales y las oportunidades del entorno como predictores del rendimiento en comprensión lectora. Este estudio longitudinal, que sigue a dos cohortes de niños durante quince años, proporciona información valiosa sobre la evolución de la comprensión lectora a lo largo de la infancia y la adolescencia.

El estado actual de la comprensión lectora en Perú revela la necesidad de implementar estrategias y políticas educativas para mejorar el rendimiento de los estudiantes. Los resultados de evaluaciones internacionales como PISA (Programme for International Student Assessment) han ubicado a Perú en las últimas posiciones en comprensión lectora, lo que evidencia la magnitud del desafío que enfrenta el sistema educativo peruano. Chong (2021) presenta un programa alternativo para la mejora de la comprensión lectora en escolares peruanos, basado en la instrucción directa de es-

trategias lectoras, el uso de diversos tipos de textos y la cesión gradual del control del proceso lector al estudiante. Este programa, que se implementó en estudiantes de segundo grado de secundaria, mostró resultados positivos en el incremento del nivel de comprensión lectora y el desarrollo de habilidades lectoras. La instrucción directa, como estrategia de enseñanza, permite a los docentes guiar de forma explícita el proceso de aprendizaje, modelando las estrategias, proporcionando ejemplos y ofreciendo retroalimentación a los estudiantes. Arteaga et al. (2023) analizan las estrategias de comprensión lectora en estudiantes peruanos en el contexto de la virtualidad, destacando la importancia de adaptar las estrategias a los nuevos entornos de aprendizaje y aprovechar las herramientas tecnológicas disponibles. El uso de software educativo, aplicaciones de mapas mentales, plataformas virtuales y recursos digitales puede facilitar la organización de la información, la visualización de ideas y la construcción del significado, promoviendo una comprensión lectora más activa y significativa.

Los factores que influyen en el rendimiento lector de los estudiantes peruanos son diversos y complejos, e incluyen factores socioeconómicos, culturales y educativos. El nivel socioeconómico, como se ha mencionado, puede afectar el acceso a recursos educativos, la exposición a la lectura en el entorno familiar y el desarrollo del vocabulario. Morales (2011) encontró que el nivel socioeconómico es un predictor significativo de la comprensión lectora en estudiantes de primaria en Lima, Perú. Los factores culturales, como las creencias y los valores acerca de la lectura, la importancia que se le da en la familia y la comunidad, y las prácticas de literacidad en el entorno social, también pueden influir en el desarrollo de la comprensión lectora. Los factores educativos, como la calidad de la enseñanza, la formación docente, la metodología utilizada en el aula y la disponibilidad de recursos, también juegan un papel importante. Chong (2021), en su programa alternativo para la mejora de la comprensión lectora, destaca la importancia de la instrucción directa, el uso de diversos tipos de textos y la cesión gradual del control del proceso lector al estudiante. Estos factores educativos, que se centran en el desarrollo de estrategias y la motivación del estudiante, pueden contribuir a mejorar su rendimiento lector.

Las políticas educativas implementadas en Perú para abordar la problemática de la comprensión lectora incluyen programas de formación docente, la distribución de materiales educativos, la implementación de planes lectores y la promoción de la lectura en la escuela y la comunidad. Sin embargo, aún persisten desafíos importantes, como la necesidad de mejorar la calidad de la educación, reducir la brecha entre las escuelas urbanas y rurales, y atender a la diversidad de necesidades de los estudiantes. Junyent (2016) señala la importancia de implementar estrategias de intervención temprana, durante la etapa preescolar, para desarrollar el vocabulario y la comprensión de textos orales, lo que sentará las bases para una adecuada comprensión lectora en la escolaridad posterior.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

3.1. Introducción

El presente libro se adentró en el análisis de la aplicación del software MindMeister como una herramienta para potenciar el desarrollo de la capacidad de comprensión de textos en estudiantes de secundaria. La investigación, plasmada en la tesis de Agama Fernández (2022), se centró en estudiantes del colegio Matemático Honores El Pinar de Comas, buscando determinar la influencia de este software en la mejora de sus habilidades de comprensión lectora.

La elección de MindMeister como herramienta de estudio se fundamentó en su capacidad para crear mapas mentales, representaciones visuales que facilitan la organización de ideas, el establecimiento de conexiones entre conceptos y la comprensión de información compleja. El estudio se contextualizó dentro del marco del creciente interés por la integración de las TICs en la educación, y la necesidad de buscar estrategias innovadoras

para mejorar la comprensión lectora, una habilidad fundamental para el éxito académico y el desarrollo integral del estudiante.

La investigación de Agama Fernández (2022) se centró en cómo la utilización de MindMeister para la creación de mapas mentales podía contribuir a la mejora de esta habilidad en estudiantes de secundaria. El estudio exploró cómo la creación de mapas mentales con MindMeister podía ayudar a los estudiantes a identificar ideas clave, establecer relaciones entre conceptos y construir una comprensión más profunda del texto leído. MindMeister, como software educativo en línea, se alinea con esta tendencia al ofrecer una plataforma para la creación de mapas mentales colaborativos, que promueve el aprendizaje activo, la organización de ideas y la construcción conjunta del conocimiento. La investigación de Agama Fernández (2022) se enmarca dentro de este contexto al explorar el impacto de MindMeister en la mejora de la comprensión lectora, una habilidad crucial para el aprendizaje en todas las áreas del conocimiento.

La investigación de Agama Fernández (2022) adoptó un enfoque cuantitativo y experimental, utilizando un diseño cuasiexperimental con un grupo control y un grupo experimental. La población de estudio estuvo compuesta por estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E.P. Matemático Honores El Pinar de Comas. La muestra estuvo conformada por 26 estudiantes, 13 pertenecientes al grupo experimental, que recibió la intervención con MindMeister, y 13 al grupo control. Para la recolección de datos se utilizó una prueba de comprensión lectora en línea, aplicada tanto antes como después de la intervención, y un cuestionario para evaluar el uso del software. Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS v.21, utilizando pruebas de hipótesis para determinar la significancia de los resultados.

Los resultados de la investigación mostraron una mejora significativa en la capacidad de comprensión lectora de los estudiantes del grupo experimental que utilizaron MindMeister. En el pre-test, ambos grupos mostraron resultados similares. El grupo control no mostró cambios signifi-

cativos en el post-test. El grupo experimental mostró mejores resultados en el post-test, pasando del nivel de proceso al nivel satisfactorio. Los indicadores de los niveles de comprensión lectora (literal, inferencial y crítico) también evidenciaron un incremento tras la aplicación del programa. Estos resultados sugieren que el uso de MindMeister para la creación de mapas mentales puede ser una estrategia efectiva para potenciar la comprensión lectora en estudiantes de secundaria.

La investigación de Agama Fernández (2022) se propuso como objetivo general determinar el nivel de influencia de la aplicación del software MindMeister en el desarrollo de la capacidad de comprensión de textos en la I.E.P. Matemático Honores El Pinar de Comas. Este objetivo se alinea con el contenido desarrollado en los capítulos anteriores. El Capítulo I proporcionó una base teórica sobre el software educativo, sus características, clasificaciones y su importancia en el contexto de las TICs y el aprendizaje. El Capítulo II profundizó en el concepto de comprensión lectora, sus niveles y las estrategias para su desarrollo. La tesis de Agama Fernández (2022), al investigar el impacto de MindMeister en la comprensión lectora, aporta evidencia empírica sobre la aplicación de una herramienta específica de software educativo para el desarrollo de una habilidad clave para el aprendizaje.

3.2. Aspectos metodológicos

La tesis de Agama Fernández (2022) se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos para probar hipótesis y establecer relaciones entre variables. Este enfoque se alinea con el objetivo de la investigación, que era determinar el nivel de influencia de MindMeister en la comprensión lectora. La investigación adoptó un diseño cuasiexperimental con grupo control y experimental, lo que permitió comparar el rendimiento de los estudiantes que utilizaron MindMeister con el de aquellos que no lo utilizaron. Este diseño es apropiado para investigaciones en contextos educativos, donde

no siempre es posible asignar aleatoriamente a los participantes a los grupos.

El tipo de investigación, experimental, se justifica por la manipulación de la variable independiente (uso de MindMeister) y la medición de su efecto en la variable dependiente (comprensión lectora) (Agama Fernández, 2022). El diseño cuasiexperimental se eligió debido a la imposibilidad de asignar aleatoriamente a los estudiantes a los grupos, ya que estos ya estaban formados en secciones preexistentes. Esta limitación es común en la investigación educativa, donde los grupos de estudiantes suelen estar predefinidos. A pesar de esta limitación, el diseño cuasiexperimental permite controlar algunas variables y obtener resultados que pueden ser generalizados a la población de estudio.

La población de estudio estuvo constituida por estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E.P. Matemático Honores El Pinar de Comas. La muestra, seleccionada de forma no probabilística, estuvo conformada por 26 estudiantes, 13 pertenecientes al grupo experimental y 13 al grupo control (Agama Fernández, 2022). La muestra, aunque no probabilística, se consideró representativa de la población de estudio, ya que ambos grupos tenían características similares en términos de edad, nivel académico y contexto socioeconómico. El tamaño de la muestra, aunque pequeño, se consideró suficiente para obtener resultados significativos, dados los recursos disponibles y las limitaciones del estudio.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron una prueba de comprensión lectora en línea y un cuestionario (Agama Fernández, 2022). La prueba de comprensión lectora, diseñada para evaluar los tres niveles de comprensión (literal, inferencial y crítico), se aplicó tanto al inicio como al final de la intervención, en formato de pre-test y post-test. El cuestionario, por otro lado, se utilizó para recopilar información sobre el uso del software MindMeister por parte de los estudiantes del grupo experimental. Ambos instrumentos fueron validados por juicio de expertos, lo que asegura su pertinencia y confiabilidad para la recolección de datos.

La prueba de comprensión lectora se diseñó con ítems de selección múltiple y preguntas abiertas, lo que permitió evaluar diferentes aspectos de la comprensión lectora. El cuestionario incluyó preguntas sobre la frecuencia de uso de MindMeister, las dificultades encontradas y la percepción de los estudiantes sobre la herramienta.

El procedimiento para la recolección de datos se dividió en dos etapas: la aplicación del pre-test y la intervención con MindMeister. En la primera etapa, se aplicó la prueba de comprensión lectora en línea a ambos grupos (experimental y control) antes de la intervención (Agama Fernández, 2022). Esta prueba inicial, o pre-test, permitió establecer el nivel de comprensión lectora de los estudiantes al inicio del estudio. En la segunda etapa, el grupo experimental recibió capacitación sobre el uso de MindMeister y se les animó a utilizarlo para la creación de mapas mentales como apoyo a la comprensión de textos. El grupo control, por otro lado, continuó con sus actividades de aprendizaje regulares sin la intervención del software. Después de un período de 12 semanas, se aplicó el post-test de comprensión lectora a ambos grupos para medir el impacto de la intervención.

Para el análisis de datos, Agama Fernández (2022) utilizó el programa estadístico SPSS versión 21. Los resultados de las pruebas de comprensión lectora se tabularon y se calcularon las medidas descriptivas, como la media, la mediana y la desviación estándar, para cada grupo y para cada nivel de comprensión (literal, inferencial y crítico). Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para determinar si los datos seguían una distribución normal. Dado que los datos no seguían una distribución normal, se utilizaron pruebas no paramétricas, como la prueba U de Mann-Whitney, para comparar las diferencias entre los grupos. Se calculó el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la relación entre el uso de MindMeister y la comprensión lectora. Se aplicaron pruebas de hipótesis para determinar la significancia estadística de los resultados.

Las pruebas de hipótesis permitieron determinar si las diferencias observadas entre el grupo experimental y el grupo control eran estadísticamente significativas, o si se debían al azar. El coeficiente de correlación permitió cuantificar la relación entre el uso de MindMeister y la comprensión lectora. Los resultados del análisis estadístico permitieron a Agama Fernández (2022) extraer conclusiones sobre la efectividad de MindMeister como herramienta para la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria.

La metodología utilizada en la tesis de Agama Fernández (2022) se considera rigurosa y apropiada para el tipo de investigación planteada. El enfoque cuantitativo, el diseño cuasiexperimental, la selección de la muestra, los instrumentos de recolección de datos y el procedimiento para el análisis de datos se justifican en función del objetivo de la investigación y el contexto educativo. A pesar de las limitaciones propias del diseño cuasiexperimental, como la falta de aleatorización en la asignación de los participantes a los grupos, el estudio proporciona evidencia valiosa sobre el impacto de MindMeister en la comprensión lectora.

La validez de los instrumentos de recolección de datos se aseguró mediante la revisión por parte de expertos en el área de la comprensión lectora y el software educativo. La confiabilidad de los instrumentos se evaluó mediante pruebas piloto y análisis estadísticos. Estos procedimientos garantizan que los datos recolectados sean pertinentes, confiables y válidos para responder al objetivo de la investigación.

El uso de una prueba de comprensión lectora en línea como instrumento de recolección de datos permitió a Agama Fernández (2022) evaluar la comprensión lectora de los estudiantes de forma objetiva y estandarizada. La prueba, diseñada para evaluar los tres niveles de comprensión (literal, inferencial y crítico), proporcionó una medida cuantitativa del rendimiento de los estudiantes en esta habilidad.

El cuestionario utilizado como instrumento de recolección de datos permitió a Agama Fernández (2022) recopilar información sobre el uso del software MindMeister por parte de los estudiantes del grupo experimental. El cuestionario incluyó preguntas sobre la frecuencia de uso de la herramienta, las dificultades encontradas, la percepción de los estudiantes sobre su utilidad y su impacto en su aprendizaje. Esta información cualitativa complementó los datos cuantitativos obtenidos de la prueba de comprensión lectora, proporcionando una visión más completa del impacto de MindMeister en el aprendizaje.

El procedimiento seguido para la recolección de datos, que incluyó la aplicación del pre-test, la intervención con MindMeister y la aplicación del post-test, permitió a Agama Fernández (2022) medir el impacto del software en la comprensión lectora de los estudiantes. La aplicación del pre-test antes de la intervención permitió establecer una línea de base para cada estudiante, lo que facilitó la comparación de su rendimiento antes y después del uso de MindMeister. La intervención con el software, que incluyó capacitación y práctica con la herramienta, permitió a los estudiantes familiarizarse con sus funcionalidades y utilizarlo de forma efectiva para la creación de mapas mentales como apoyo a la comprensión de textos. La aplicación del post-test, finalmente, permitió medir el impacto de la intervención y determinar si el uso de MindMeister había contribuido a la mejora de la comprensión lectora de los estudiantes.

3.3. Hallazgos

3.3.1 Resultados del pre-test y post-test de comprensión lectora

La Tabla 3 muestra el nivel de logro de la competencia de comprensión de textos en la prueba de entrada (pre-test) del grupo control. La Figura 1, ubicada a continuación, presenta estos datos de forma gráfica.

Tabla 3

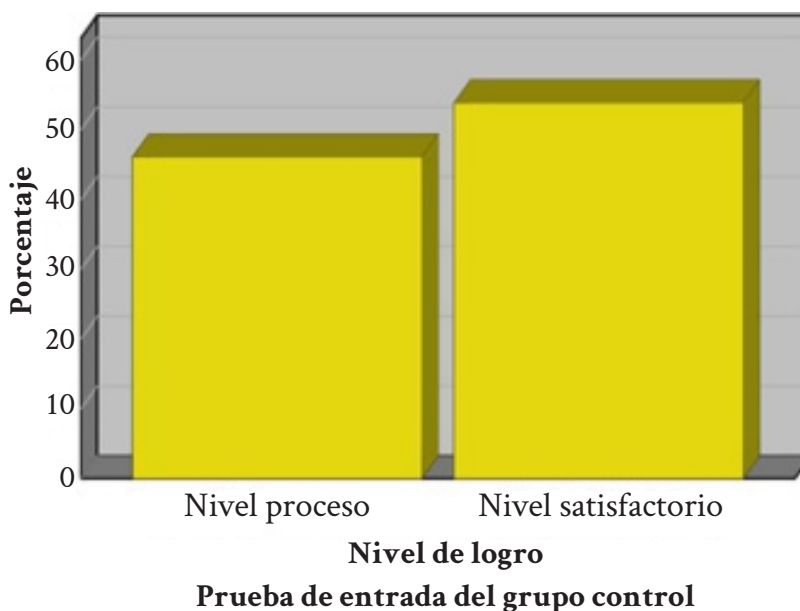
Nivel de logro de la comprensión de textos en la PE del grupo control

Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
En proceso	6	46,2 %
Satisfactorio	7	53,8 %
Total	13	100,0 %

Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de entrada del grupo control. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 1

Nivel de logro prueba de entrada del grupo control



Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de entrada del grupo control. Información procesada en el programa SPSS v. 21

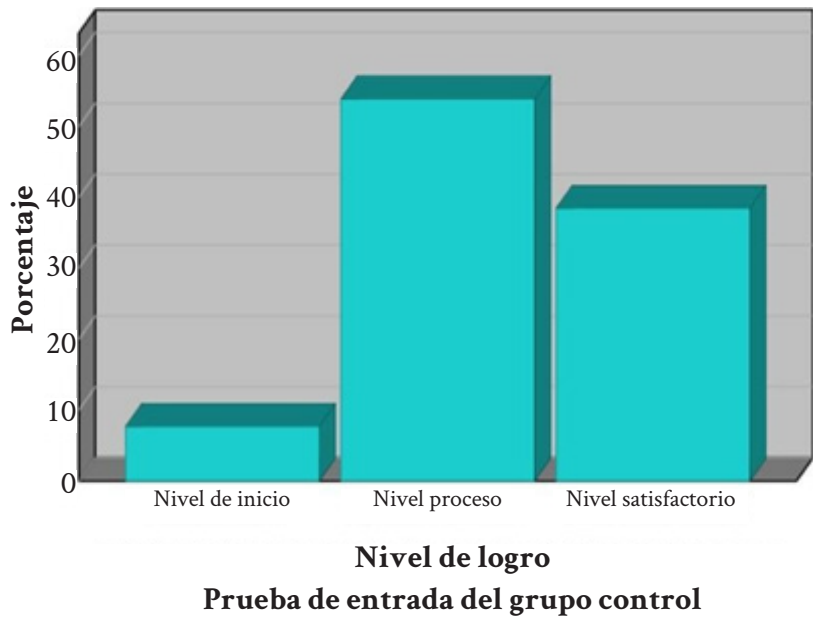
La Tabla 4 muestra el nivel de logro de la competencia de comprensión de textos en la prueba de entrada (pre-test) del grupo experimental. La Figura 2, ubicada a continuación, presenta estos datos de forma gráfica.

Tabla 4
Nivel de logro de la comprensión de textos en la PE del grupo experimental

Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	1	7,7 %
En proceso	7	53,8 %
Satisfactorio	5	38,5 %
Total	13	100,0 %

Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de entrada del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 2
Nivel de logro prueba de entrada del grupo experimental



Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de entrada del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

La Tabla 5 muestra el nivel de logro de la competencia de comprensión de textos en la prueba de salida (post-test) del grupo control. La Figura 3, ubicada a continuación, presenta estos datos de forma gráfica.

Tabla 5

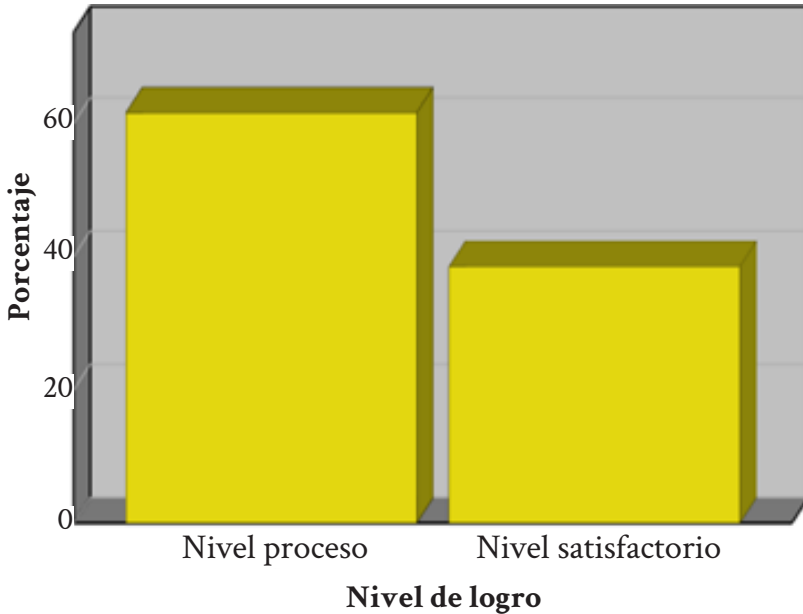
Nivel de logro de la comprensión de textos en la prueba de salida GC

Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
En proceso	8	61,5 %
Satisfactorio	5	38,5 %
Total	13	100,0 %

Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de salida del grupo control. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 3

Nivel de logro prueba de salida del grupo control



Prueba de salida del grupo control

Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de salida del grupo control. Información procesada en el programa SPSS v. 21

La Tabla 6 muestra el nivel de logro de la competencia de comprensión de textos en la prueba de salida (post-test) del grupo experimental. La Figura 4, ubicada a continuación, presenta estos datos de forma gráfica.

Tabla 6

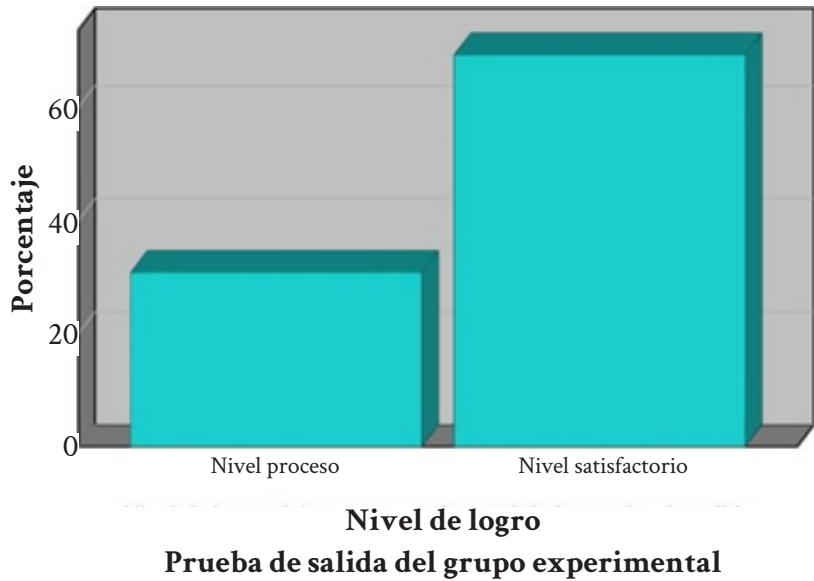
Nivel de logro de la comprensión de textos en la prueba de salida GE

Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje
En proceso	4	30,8 %
Satisfactorio	9	69,2 %
Total	13	100,0 %

Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de salida del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 4

Nivel de logro prueba de salida del grupo experimental



Nota: Nivel de logro de la competencia comprensión de textos en la prueba de entrada del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

3.3.2 Indicadores en los diferentes niveles de comprensión

La Tabla 7 presenta los resultados del análisis de la dimensión literal en el grupo experimental, tanto en la prueba de entrada como en la de salida. Las Figuras 5 y 6, muestran la distribución de las puntuaciones en la prueba de entrada y la prueba de salida, respectivamente.

Tabla 7

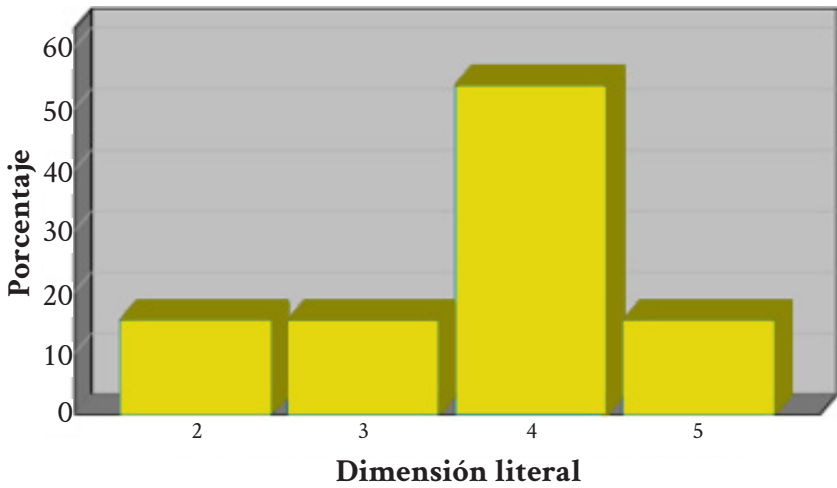
Análisis dimensión literal del grupo experimental

		PE	PS
N	Válido	13	13
	Perdido	0	0
Media		3,96	3,92
Mediana		4,00	4,00
Desv. Desviación		,947	1,038
Varianza		13	13

Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 5

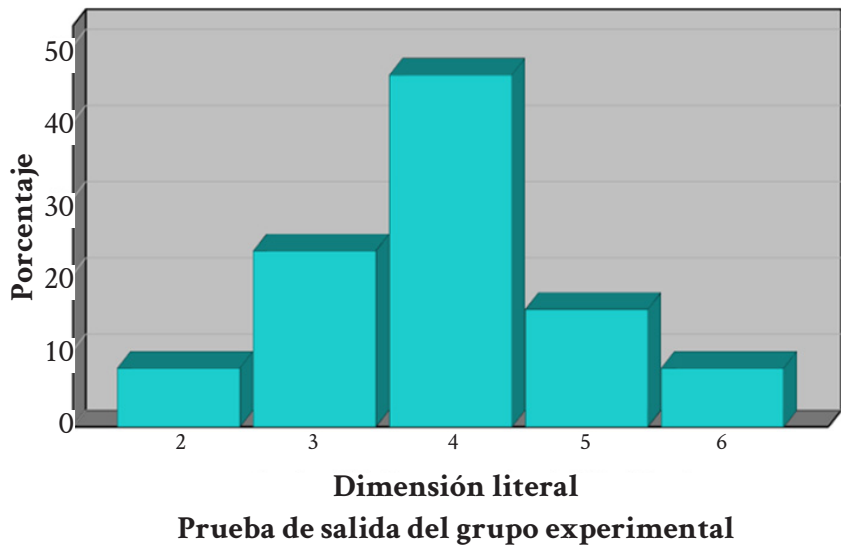
Prueba de entrada Grupo experimental dimensión literal



Prueba de entrada del grupo experimental

Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 6
Prueba de salida Grupo experimental dimensión literal



Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

La Tabla 8 presenta los resultados del análisis de la dimensión inferencial en el grupo experimental, tanto en la prueba de entrada como en la de salida. Las Figuras 7 y 8, muestran la distribución de las puntuaciones en la prueba de entrada y la prueba de salida, respectivamente.

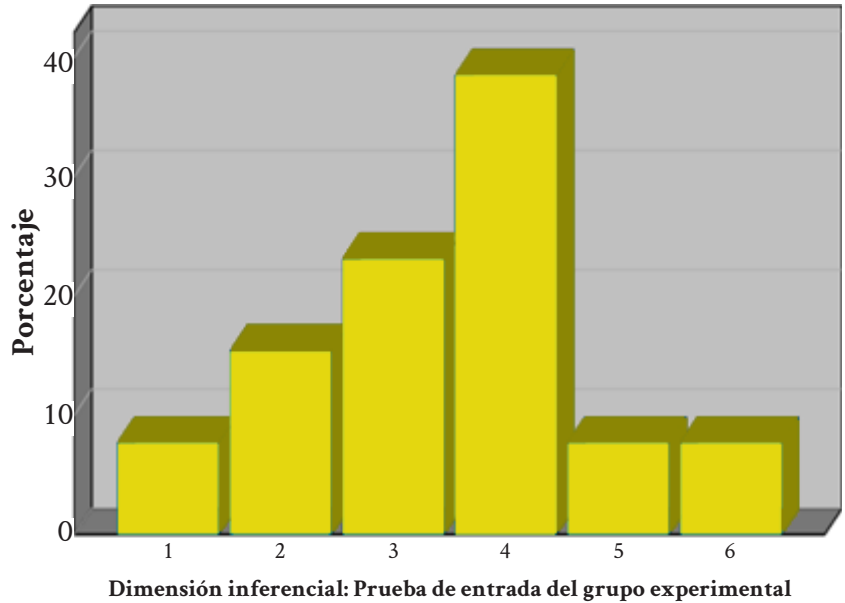
Tabla 8
Análisis dimensión inferencial del grupo experimental

		PE	PS
N	Válido	13	13
	Perdido	0	0
Media		3,46	4,85
Mediana		4,00	5,00
Desv. Desviación		1,330	1,345
Varianza		1,769	1,808

Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 7

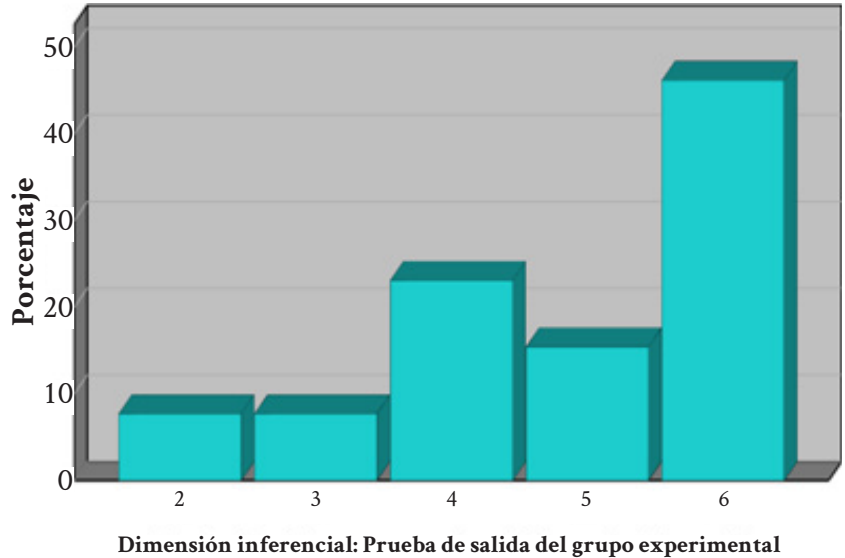
Prueba de entrada grupo experimental dimensión inferencial



Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 8

Prueba de salida grupo experimental dimensión inferencial



Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

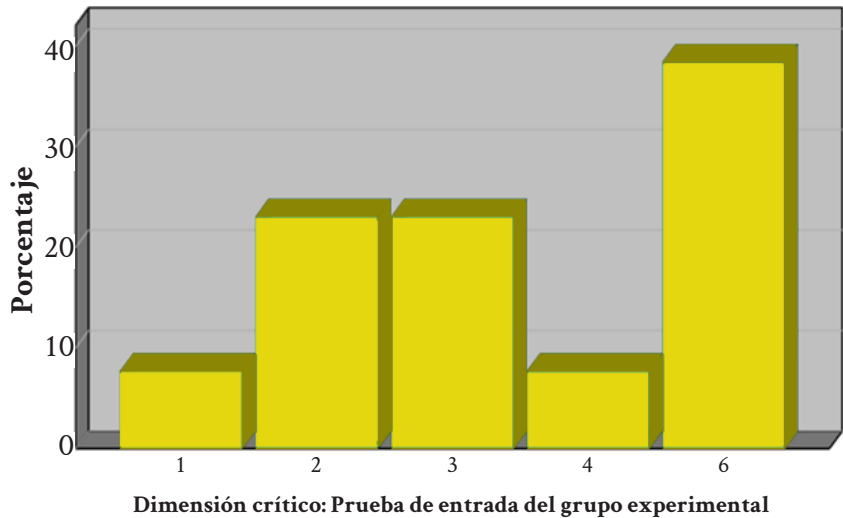
La Tabla 9 presenta los resultados del análisis de la dimensión crítica en el grupo experimental, tanto en la prueba de entrada como en la de salida. Las Figuras 9 y 10, ubicadas a continuación, muestran la distribución de las puntuaciones en la prueba de entrada y la prueba de salida, respectivamente.

Tabla 9
Análisis dimensión crítico del grupo experimental

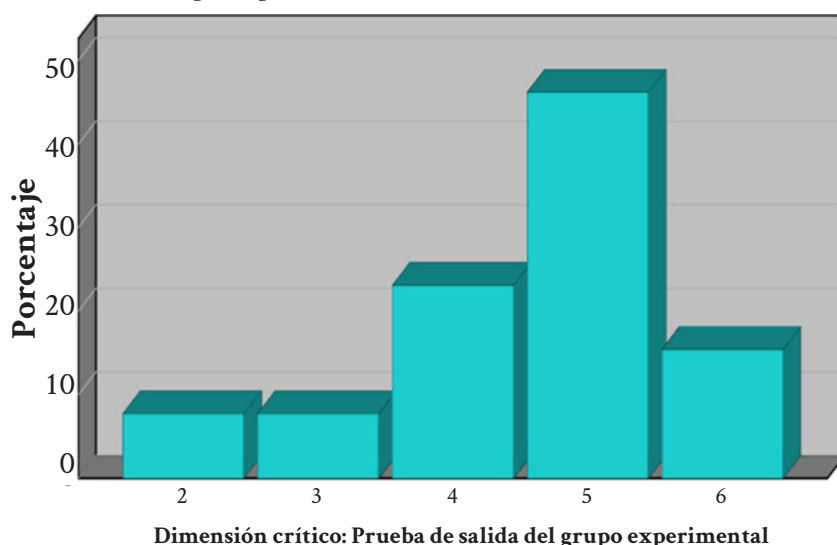
		PE	PS
N	Válido	13	13
	Perdido	0	0
Media		3,46	3,85
Mediana		4,00	3,00
Desv. Desviación		1,330	1,908
Varianza		1,769	3,641

Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 9
Prueba de entrada grupo experimental nivel crítico



Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 10*Prueba de salida Grupo experimental nivel crítico**Nota: Información procesada en el programa SPSS v. 21*

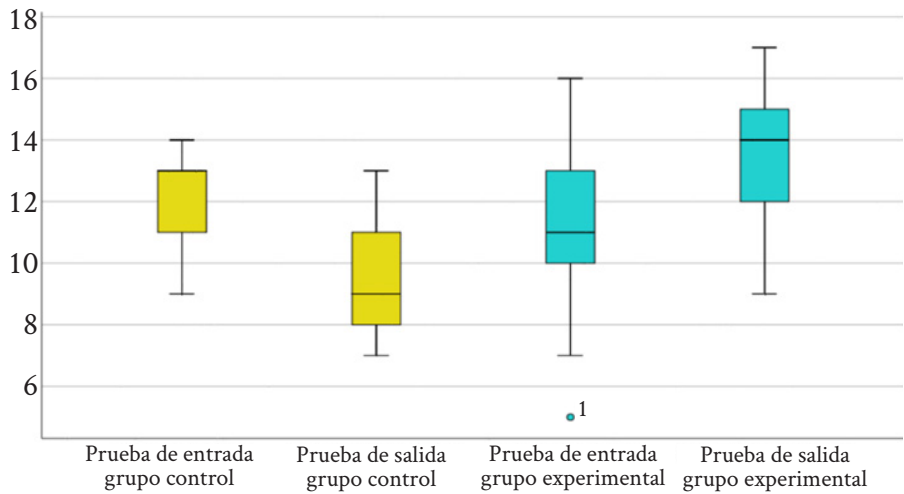
3.3.3 Efectos de la aplicación de MindMeister

La Figura 11, muestra un diagrama de cajas que compara los resultados de las pruebas de entrada y de salida, tanto para el grupo control como para el grupo experimental.

La Tabla 10 presenta los resultados de la prueba T para comparar las medias de la dimensión literal de la prueba de salida del grupo control y del grupo experimental. La Figura 12, ubicada a continuación, muestra un diagrama de cajas que compara los resultados de la prueba de salida en la dimensión literal para ambos grupos.

Figura 11

Diagrama de cajas de comparación general de resultados



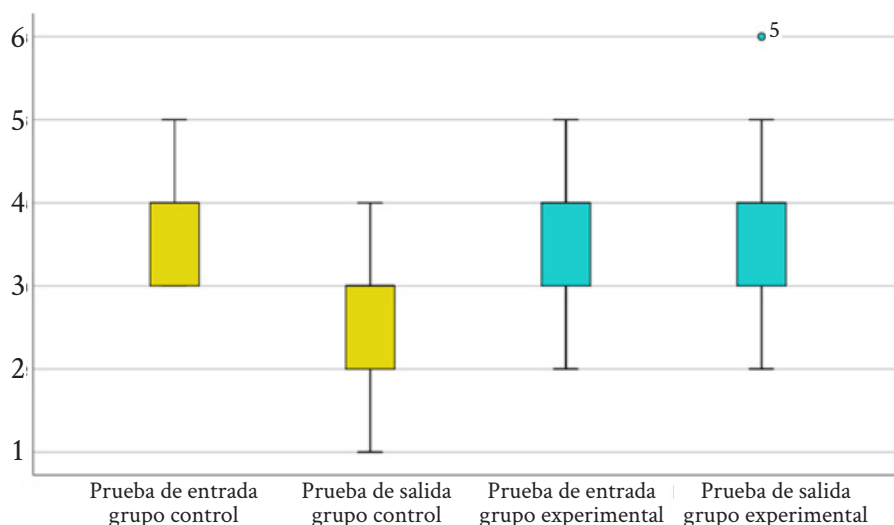
Nota: Diagrama de cajas de las pruebas de entrada y de salida del grupo control y del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Tabla 10

Prueba T de comparación de medias de la dimensión literal PS

Prueba de Levene de igualdad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias		
	Varianzas	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
MEDIAS	Se asumen iguales	0,022	0,882	-3,301	24	0,003
D1	No se asumen iguales			-3,301	23,151	0,003
PS						

Nota: Prueba T para comparar las medias de la dimensión literal de la prueba de salida del grupo control y del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 12*Diagrama de cajas de la dimensión literal*

Nota: Diagrama de cajas de la dimensión literal en las pruebas de entrada y de salida del grupo control y del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

La Tabla 11 presenta los resultados de la prueba T para comparar las medias de la dimensión inferencial de la prueba de salida del grupo control y del grupo experimental. La Figura 13, ubicada a continuación, muestra un diagrama de cajas que compara los resultados de la prueba de salida en la dimensión inferencial para ambos grupos.

La Tabla 12 presenta los resultados de la prueba T para comparar las medias de la dimensión crítica de la prueba de salida del grupo control y del grupo experimental. La Figura 14, ubicada a continuación, muestra un diagrama de cajas que compara los resultados de la prueba de salida en la dimensión crítica para ambos grupos.

Tabla 11

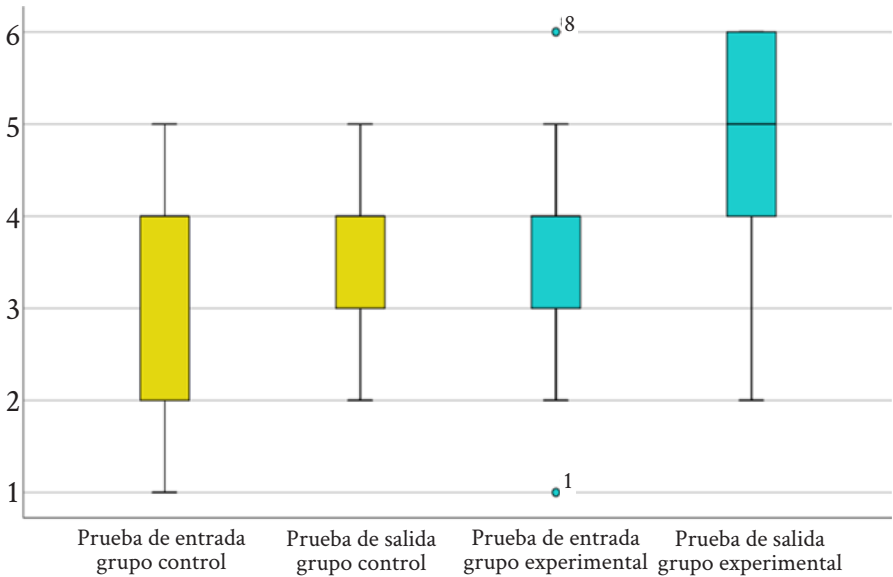
Prueba T de comparación de medias de la dimensión inferencial PS

Prueba de Levene de igualdad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias		
	Varianzas	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
MEDIAS	Se asumen iguales	3,009	0,096	-2,771	24	0,011
D1	No se asumen iguales			-2,771	20,546	0,012
PS						

Nota: Prueba T para comparar las medias de la dimensión inferencial de la prueba de salida del grupo control y del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 13

Diagrama de cajas de la dimensión inferencial



Nota: Diagrama de cajas de la dimensión inferencial en las pruebas de entrada y de salida del grupo control y del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Tabla 12

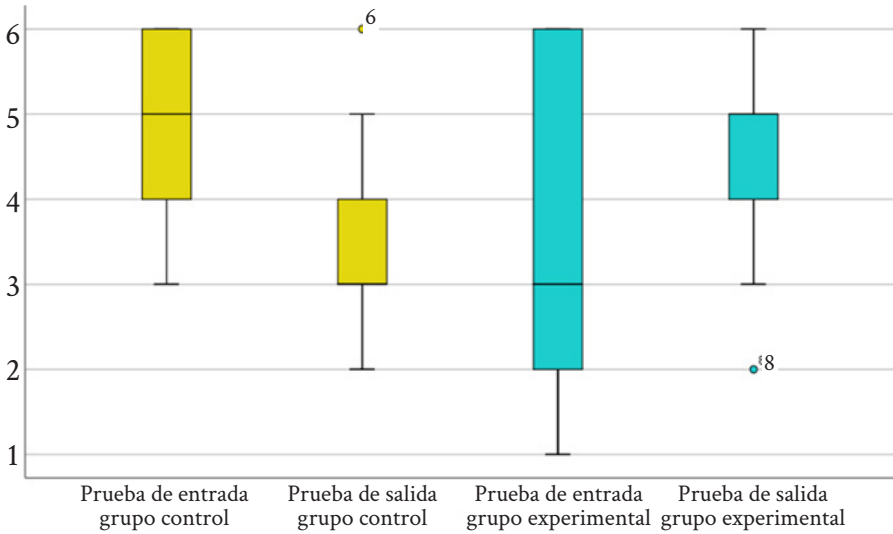
Prueba T de comparación de medias de la dimensión crítica PS

Prueba de Levene de igualdad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias		
	Varianzas	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
MEDIAS	Se asumen iguales	3,009	0,096	-2,771	24	0,011
D1 PS	No se asumen iguales			-2,771	20,546	0,012

Nota: Prueba T para comparar las medias de la dimensión crítica de la prueba de salida del grupo control y del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

Figura 14

Diagrama de cajas de la dimensión inferencial



Nota: Diagrama de cajas de la dimensión inferencial en las pruebas de entrada y de salida del grupo control y del grupo experimental. Información procesada en el programa SPSS v. 21

3.4. Discusión de resultados

La tesis de Agama Fernández (2022) mostró una influencia significativa de MindMeister en la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria. Este hallazgo se alinea con la creciente evidencia que respalda el uso de mapas mentales como una estrategia efectiva para la comprensión de textos. Tal como lo señalan Arias y Cabero (2021), los mapas mentales facilitan la organización, jerarquización y visualización de la información, lo que a su vez promueve la comprensión, el análisis y la síntesis de ideas. La investigación de Pachas (2023) también encontró una correlación positiva entre el uso de MindMeister y la mejora de la comprensión lectora, especialmente en los niveles literal e inferencial. Estos resultados sugieren que la creación de mapas mentales con MindMeister puede ser una herramienta poderosa para ayudar a los estudiantes a comprender textos complejos y a desarrollar habilidades de pensamiento crítico.

El estudio de Gavidia (2020) encontró resultados similares en cuanto al impacto positivo de los organizadores gráficos en la comprensión lectora, aunque con un enfoque en estudiantes de primaria. La investigación sugiere que la visualización de la información a través de organizadores gráficos, como los mapas mentales, puede facilitar la comprensión y la retención de la información en estudiantes de diferentes niveles educativos. La tesis de Agama Fernández (2022), al centrarse en estudiantes de secundaria, aporta evidencia adicional sobre la efectividad de esta estrategia en un nivel educativo más avanzado, donde los estudiantes se enfrentan a textos más complejos y a mayores demandas cognitivas.

La mejora observada en los tres niveles de comprensión lectora (literal, inferencial y crítico) en los estudiantes que utilizaron MindMeister es un hallazgo relevante que tiene implicaciones significativas para la práctica educativa. La comprensión literal, que se refiere a la capacidad para identificar información explícita en el texto, es la base para la comprensión en los niveles superiores (Duke y Pearson, 2009, citados en Singer & Alexan-

der, 2017). La mejora en este nivel sugiere que MindMeister facilita la identificación y la comprensión de la información básica del texto, lo que a su vez sienta las bases para la inferencia y la interpretación. La comprensión inferencial, que implica la capacidad para extraer conclusiones y hacer deducciones a partir de la información implícita en el texto, es una habilidad esencial para el pensamiento crítico. La mejora en este nivel sugiere que MindMeister ayuda a los estudiantes a ir más allá de la información superficial y a construir una comprensión más profunda del texto. Finalmente, la comprensión crítica, que implica la capacidad para evaluar la información, formar juicios y emitir opiniones fundamentadas, es el nivel más alto de comprensión lectora. La mejora, aunque menor en comparación con los otros niveles, sugiere que MindMeister puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

La investigación de Agama Fernández (2022) se alinea con los hallazgos de otros estudios que han explorado el potencial del software educativo para mejorar la comprensión lectora. El estudio de Murcia et al. (2016), si bien no se centra en MindMeister específicamente, destaca la importancia del software educativo para el desarrollo de habilidades de comprensión lectora. La investigación enfatiza la necesidad de que el software educativo sea interactivo, adaptable y fácil de usar, características que se encuentran presentes en MindMeister. La combinación de la evidencia empírica de la tesis de Agama Fernández (2022) con el marco teórico proporcionado por Murcia et al. (2016) refuerza la idea de que MindMeister, con sus características específicas y su enfoque en la creación de mapas mentales, puede ser una herramienta valiosa para la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria.

La tesis de Agama Fernández (2022) encontró que el uso de MindMeister tuvo un impacto positivo en la motivación de los estudiantes hacia la lectura y el aprendizaje. Este hallazgo es consistente con la investigación de Sánchez (2019) que argumenta que el uso de herramientas digitales interactivas, como MindMeister, puede aumentar la motivación del estudiante al proporcionar una experiencia de aprendizaje más atractiva y

participativa. La capacidad de MindMeister para crear mapas mentales visuales e interactivos, combinada con sus funciones de colaboración en línea, puede transformar la lectura en una actividad más dinámica y atractiva para los estudiantes, fomentando su interés por la lectura y su motivación por aprender.

La investigación de Utrera (2011, citado en Franco & Pinargote, 2022) ofrece una perspectiva práctica sobre el uso de MindMeister en el aula, describiendo una experiencia positiva con estudiantes de maestría. Si bien este contexto difiere del de la tesis de Agama Fernández (2022), que se centró en estudiantes de secundaria, la experiencia de Utrera respalda la idea de que MindMeister es una herramienta intuitiva y fácil de usar, que puede ser utilizada con éxito en diferentes niveles educativos. La capacidad de MindMeister para facilitar la creación de mapas mentales colaborativos, como se describe en la experiencia de Utrera, también se alinea con los hallazgos de la tesis de Agama Fernández (2022), que encontró que el uso de la herramienta promovió la colaboración y el intercambio de ideas entre los estudiantes.

El estudio de Granda et al. (2019) sobre el impacto de las TIC en el aprendizaje proporciona un marco teórico relevante para la discusión de los resultados de la tesis de Agama Fernández (2022). Granda et al. destacan la importancia de la interactividad, la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje y la capacidad de proporcionar retroalimentación como características esenciales del software educativo efectivo. MindMeister, con su interfaz intuitiva, su capacidad para adaptarse a las necesidades del usuario y su enfoque en la colaboración, se alinea con estas características. La combinación de la evidencia empírica de la tesis de Agama Fernández (2022) con el marco teórico proporcionado por Granda et al. refuerza la idea de que MindMeister puede ser una herramienta valiosa para promover un aprendizaje significativo en el contexto de las TICs.

La tesis de Agama Fernández (2022), al encontrar una mejora significativa en la comprensión lectora de los estudiantes que utilizaron MindMeister,

aporta evidencia a favor de la integración de la tecnología en la educación. Este hallazgo contrasta con la visión tradicional de la enseñanza, que a menudo se ha mostrado resistente a la incorporación de nuevas tecnologías en el aula. La investigación sugiere que la resistencia al cambio puede estar basada en la falta de familiaridad con las herramientas digitales o en la creencia errónea de que la tecnología puede reemplazar al docente (Basu, 2009, citado en Foster & Warwick, 2018). La tesis de Agama Fernández (2022), al demostrar el impacto positivo de MindMeister en el aprendizaje, refuerza la idea de que la tecnología, utilizada de forma adecuada, puede ser una herramienta poderosa para enriquecer la experiencia educativa y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

La investigación de Agama Fernández (2022) tiene implicaciones importantes para la práctica educativa, sugiriendo que la incorporación de MindMeister en el currículo puede ser una estrategia efectiva para promover el desarrollo de habilidades de comprensión lectora en estudiantes de secundaria. La creación de mapas mentales con MindMeister puede ayudar a los estudiantes a organizar ideas, establecer conexiones entre conceptos, visualizar información compleja y construir una comprensión más profunda del texto leído. Los docentes pueden utilizar MindMeister como una herramienta para la planificación de lecciones, la presentación de información y la evaluación del aprendizaje. Además, la plataforma puede fomentar la colaboración y el aprendizaje entre pares, permitiendo a los estudiantes trabajar juntos en la creación de mapas mentales y compartir sus ideas y conocimientos.

La investigación de Agama Fernández (2022) abre nuevas líneas de investigación sobre el uso de MindMeister y otras herramientas digitales para la mejora de la comprensión lectora en diferentes contextos educativos. Se necesitan más estudios para explorar la efectividad de MindMeister en otros niveles educativos, con estudiantes de diferentes edades y con diferentes estilos de aprendizaje. También se necesita investigar cómo se puede integrar MindMeister con otras herramientas y recursos digitales para crear un entorno de aprendizaje más completo e integrado. Además,

es importante explorar cómo la formación docente en el uso de MindMeister y otras herramientas digitales puede contribuir a su efectiva implementación en el aula.

3.5. Conclusiones

La tesis de Ciana Aglaya Agama Fernández (2022), “La aplicación del software MindMeister en el desarrollo de la capacidad de comprensión de textos en el colegio Matemático Honores El Pinar de Comas”, arrojó resultados significativos que respaldan el uso de MindMeister como una herramienta efectiva para la mejora de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria. El estudio, que empleó un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental con grupo control y experimental, demostró una influencia positiva de MindMeister en el desarrollo de la capacidad de comprensión de textos en los estudiantes que participaron en la intervención. Los hallazgos principales de la investigación incluyen una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes en la prueba de comprensión lectora, especialmente en los niveles literal e inferencial, tras la utilización de MindMeister para la creación de mapas mentales. Estos resultados sugieren que MindMeister, con su interfaz intuitiva y sus funciones de colaboración, puede ser una herramienta valiosa para docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la comprensión lectora.

La investigación de Agama Fernández (2022) también destaca la importancia de la formación docente en el uso de MindMeister y otras herramientas digitales para la comprensión lectora. La capacitación de los docentes en el uso efectivo de estas herramientas es esencial para asegurar su adecuada integración en la práctica educativa y para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Además, el estudio resalta el potencial de MindMeister para promover la motivación y el interés de los estudiantes hacia la lectura y el aprendizaje, lo que contribuye a la creación de un entorno de aprendizaje más dinámico, participativo y significativo.

Las recomendaciones de la tesis de Agama Fernández (2022) se centran en la necesidad de continuar la investigación sobre el uso de MindMeister y otras herramientas digitales para la comprensión lectora, así como en la importancia de la formación docente en el uso de la tecnología en la educación. Se sugiere la realización de estudios con muestras más grandes y en diferentes contextos educativos para generalizar los hallazgos de la investigación. También se recomienda la exploración de nuevas formas de integrar MindMeister con otras herramientas y recursos digitales para crear entornos de aprendizaje más completos e integrados. Finalmente, se enfatiza la importancia de la reflexión crítica sobre el uso de la tecnología en la educación y la necesidad de asegurar que su implementación esté alineada con los objetivos de aprendizaje, las necesidades del estudiante y los valores educativos.

RETOS Y REFLEXIONES FINALES

El estudio del uso de softwares educativos para la comprensión lectora, con el enfoque particular en MindMeister, ha revelado la importancia de integrar la tecnología de manera efectiva en la práctica educativa para potenciar el desarrollo de habilidades cruciales en los estudiantes. La investigación de Agama Fernández (2022), que demostró la influencia positiva de MindMeister en la comprensión lectora de estudiantes de secundaria, respalda la idea de que el software educativo, utilizado de forma estratégica y con un diseño pedagógico sólido, puede transformar la experiencia de aprendizaje y contribuir a la formación de lectores competentes. La capacidad de MindMeister para facilitar la organización de ideas, la visualización de información compleja y el aprendizaje colaborativo lo convierte en una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades de comprensión lectora, no solo en el contexto específico del estudio, sino también en otras áreas del conocimiento y niveles educativos.

La reflexión sobre los resultados de la investigación de Agama Fernández (2022) plantea la necesidad de repensar las prácticas tradicionales de enseñanza de la comprensión lectora y de explorar nuevas metodologías que incorporen la tecnología de manera efectiva. La formación docente en el uso de herramientas digitales como MindMeister se presenta como un factor clave para el éxito de esta integración. Los docentes necesitan no solo adquirir las habilidades técnicas para utilizar el software, sino también desarrollar las competencias pedagógicas y didácticas para integrarlo

en el currículo de forma que se fomente un aprendizaje significativo y se promueva el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. La resistencia al cambio, frecuente en la adopción de nuevas tecnologías en la educación, puede ser superada mediante una adecuada formación docente y la creación de un entorno de aprendizaje que valore la innovación y la experimentación.

La investigación sobre el uso de softwares educativos para la comprensión lectora, aunque prometedora, se encuentra aún en una etapa inicial. Se necesitan más estudios para explorar la efectividad de MindMeister y otras herramientas digitales en diferentes contextos educativos, con estudiantes de diversas edades, niveles académicos y estilos de aprendizaje. También se hace necesario investigar cómo la integración de estas herramientas con otras tecnologías y recursos educativos, como plataformas de aprendizaje en línea y bibliotecas digitales, puede contribuir a la creación de un ecosistema de aprendizaje más rico, interactivo y personalizado. La evaluación continua del impacto del software educativo en el aprendizaje es esencial para guiar su desarrollo, su implementación y su mejora, asegurando que se convierta en una herramienta que verdaderamente transforme la educación.

El futuro del software educativo para la comprensión lectora se presenta prometedor, con el desarrollo de nuevas tecnologías que ofrecen un potencial aún mayor para el aprendizaje. La inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la realidad virtual y la realidad aumentada son solo algunas de las tecnologías emergentes que pueden transformar la forma en que se enseña y se aprende a comprender. La integración de estas tecnologías en el software educativo puede crear experiencias de aprendizaje más inmersivas, personalizadas y adaptadas a las necesidades individuales del estudiante. Sin embargo, es crucial que la incorporación de estas nuevas tecnologías se realice de forma ética y responsable, considerando las implicaciones para la privacidad, la seguridad y la equidad en el acceso a la educación.

La reflexión sobre el futuro del software educativo para la comprensión lectora también debe considerar los desafíos que presenta la era digital. La sobrecarga de información, la distracción digital, la brecha digital y la necesidad de una alfabetización digital crítica son algunos de los retos que deben ser abordados para asegurar que la tecnología se utilice de forma efectiva para el aprendizaje. La formación docente en competencias digitales y la promoción del pensamiento crítico en los estudiantes son fundamentales para navegar en el entorno digital de forma segura, responsable y efectiva.

El software educativo, en su evolución constante, se presenta como una herramienta con un potencial transformador para la educación. Su capacidad para personalizar el aprendizaje, promover la interactividad, facilitar la colaboración y ofrecer retroalimentación en tiempo real lo convierte en un recurso valioso para docentes y estudiantes. Sin embargo, el éxito del software educativo no depende únicamente de sus características técnicas, sino también de su integración en un marco pedagógico sólido y de la formación de los docentes en su uso efectivo. El futuro del aprendizaje, en un mundo cada vez más digital, depende en gran medida de la capacidad de la comunidad educativa para integrar la tecnología de forma crítica, creativa y responsable, transformando la educación y preparando a los estudiantes para los retos y las oportunidades del siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amiconi, D. (2015). *Softwares educativos orientados a la comprensión lectora en alumnos de escuela primaria. Estado del arte* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática]. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/56485>
- Armijos, A., Paucar, C., & Quintero, J. (2023). Estrategias para la comprensión lectora: Una revisión de estudios en Latinoamérica. *Revista Andina de Educación*, 6(2), 000626. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-28162023000100007&script=sci_arttext
- Arteaga, W., Tovalino, O., & Solís, B. (2023). Comprensión lectora en estudiantes de Educación Básica en tiempos de virtualidad. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(30), 1888–1902. <https://revista-horizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/1139>
- Basu, C. (2009). *Disrupting class how disruptive innovation will change the way the world learns*. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/15536548.2009.10855877>

- Chong, L. (2021). Programa alternativo para la mejora de la comprensión lectora en escolares peruanos. *PsiqueMag*, 10(1), 25–36. <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/225>
- Duke, N., & Pearson, P. (2009). Effective practices for developing reading comprehension. En A. E. Farstrup & S. J. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (3ª ed., pp. 205–242). International Reading Association. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0022057409189001-208>
- Duke, N., & Cartwright, K. (2021). The science of reading progresses: Communicating advances beyond the simple view of reading. *Reading Research Quarterly*, 56, S25-S44. <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/rrq.411>
- Flores, S., & Cornejo, V. (2022). La gamificación y geolocalización como elementos que promuevan la motivación para el uso de software educativo. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E47, 326–338. <https://search.proquest.com/openview/641e83043a8bb939a50aa3b-796696f67/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Foster, T., & Warwick, S. (2018). Nostalgia, gamification and staff development—moving staff training away from didactic delivery. *Research in Learning Technology*, 26. <https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2021>
- Franco, L., & Pinargote, M. (2022). Google Sites como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del séptimo grado de básica media. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada yachasun-issn: 2697-3456*, 6(11 Ed. esp), 81-99. <http://www.editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/289>

- Gallego, J., Figueroa, S., & Rodríguez, A. (2019). La comprensión lectora de escolares de educación básica. *Literatura y Lingüística*, 40, 187–208. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-58112019000200187&script=sci_arttext&tlng=pt
- Gavidia, S. (2020). *Programa de organizadores gráficos y comprensión lectora en estudiantes de Educación Primaria* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79937>
- Gough, P., & Tunmer, W. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6–10. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/074193258600700104>
- Granda, L., Espinoza, E., & Mayon, S. (2019). Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Conrado*, 15(66), 104–110. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000100104&script=sci_arttext&tlng=en
- Guevara, Y., Cárdenas, K., & Reyes, V. (2015). Niveles de comprensión lectora en alumnos de secundaria. Una comparación por tópico. *Actualidades en Psicología*, 29(118), 13–23. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-35352015000100013
- Junyent, A. (2016). La comprensión lectora en los niños peruanos. *Economía y Sociedad*, 89, 32–38. https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2017/01/la_comprension_lectora_en_los_ninos_peruanos_a_junyent.pdf
- Márquez, J., & Márquez, G. (2018). Software educativo o recurso educativo. *Varona*, 67, 64–67. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382018000200013&script=sci_arttext&tlng=en

- Moreira, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *Rehuso*, 4(2), 1–14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8272678>
- Murcia, E., Arias, J., & Osorio, S. (2016). Software educativo para el buen uso de las TIC. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 10(19), 114–125. <https://repositorio.ucp.edu.co/entities/publication/92fb177a-bc2b-4f01-817b-d45e6e-2fb579>.
- Núñez, E., Sanz, Y., & Ravina, R. (2020). Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios. *Revista electrónica EDUCARE*, 24(2), 240–257. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582020000200240
- Pachas, A. (2023). *MindMeister y comprensión lectora en estudiantes del cuarto grado de nivel primaria de una institución educativa, el Agustino, 2023* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/121672>
- Santamarina, M., & Núñez, M. (2021). Dificultades y retos para la enseñanza y el aprendizaje de la lectura y escritura: aportaciones de un estudio de caso colectivo. *Lengua y Habla*, 25, 242–267. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=2244811X&AN=155101984&h=NC1n9Kl02lQCB42PQIGQG-qecJrTuyNdK2cX2VfvimEVu1J3zF0xSVYjdgUfyy7f6C9DawLUO-1QoozZyJ1leTw%3D%3D&crl=c>
- Sánchez, J. (2019). *Integración de las TIC en la educación: Implicaciones pedagógicas*. Narcea Ediciones. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2311>

- Sedeño, A. (2010). Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación. *Comunicar*, 34, 183–189. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1988-32932010000100021&script=sci_abstract
- Serna, R., & Alvites, C. (2021). Plataformas educativas: Herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *Hamut'ay*, 8(3), 66–74. <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/2347>
- Silva, E. (2017). *Empleo de TIC's en el aprendizaje de lengua y literatura de los niños del séptimo año de educación básica de la escuela Jorge Isaac Rovayo* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25396>
- Singer, L., & Alexander, P. (2017). Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal. *Review of educational research*, 87(6), 1007-1041. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0034654317722961>
- Tapia, J. (2021). Estrategias metacognitivas con la comprensión lectora en estudiantes de educación secundaria. *Revista Conrado*, 17(79), 62–68. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000200062&script=sci_art-text&tlng=en
- Trujillo, L. (2017). *Manejo de software y herramientas educativas para la construcción de material didáctico*. Fundación Universitaria del Área Andina. <https://digitk.areandina.edu.co/bitstreams/f8302443-ae95-498e-98c0-687831439114/download>
- Utrera, F. (2011). Construyendo mapas mentales colaborativos con Mindmeister, una experiencia de aprendizaje en grupo. *Homodigital*. <https://guao.org/sites/default/files/biblioteca/Construyendo%20mapas%20mentales%20colaborativos%20con%20Mindmeister.pdf>

